

TRACTATUS

DE

CORDE.

ITEM

41 K.11.31

De Motu & Colore

SANGUINIS

ET

Chyli in eum Transitu.

AUTHORE

Richardo Lower, M.D.

LONDINI:

Typis Jo. Redmayne impensis Jacobi
Atlestry ad Insigne Rose-Coronata
in Vico vulgò dicto Duck-
lane. MDCLXIX.



Dr. Thomas Millington
M.D.
1651

Isabonant m. 1651



de cord
post cor
pulmar
tancum
exhaus
me quid

proferit Et quidem
Harvum 07332
dillimant circulator



Clarissimo viro

D^{no} *Thomæ Millington,*

M. D.

Mirabuntur alii, forte & ipse miraris, vir ornatissime, de corde & sanguine, post tot viros celebres, qui materiam hanc non tantum tractasse sed & exhaustisse videantur, a me quicquam amplius proferri : Et quidem *Harveius* quantum ad nobilissimum circulationis

A 3

in-

inventum pertinuit, fabricam cordis, motumque sanguinis ita descripsit, ut posteris nihil fere aut addendum aut desiderandum reliquerit. Verum ut in cœlorum *Hypothesi Ptolemaicâ*, præter immensas orbium revolutiones, minores quoque epicycli planetis assignantur; ipsi etiam ad phænomena explicanda necessarii; Sic in humani corporis systemate, etiam in illo aliorum animalium, præter circulationem

culacionem *Harveianam*,
sunt & alia porro con-
sideranda, quæ minuti-
ora licet, ad solidam ta-
men variorum symp-
tomatum ætiologiam
haud parùm faciunt.
Quid quod & *Harveius*,
si per ætatem & otium
licuisset, plura polliceri
videtur ipse Lib. de Cir-
cul. Sang. cap. 9. Sed
quantum in unoquoque propella-
tur singulis pulsationibus, &
quando plus & quando minus,
& quâ de causâ, accuratiùs
posthac ex multis observationi-
bus a me forsân palam fiet.

A 4 Sed,

Sed, quod maximè do-
lendum est, & ille voto
suo, & nos spe nostrâ ex-
cidimus: Cum itaque
nemo hætenus, quo
suppleantur ista, vel
cordis ipsius fabricam
motumque plenè enar-
randum, vel transeuntis
sanguinis velocitatem
& mensuram rectè com-
putandam, vel venosi
atque arteriosi quoad
colorem discrimen cla-
re illustrandum suscep-
erit; saltem in iis expli-
candis quicquam satis
perfecerit, ut votis ex-
cel-

cellentissimi viri aliquâ
in re ultra quam adhuc
præstitum sit occurre-
rem, in ipsa cordis pe-
netralia descendere, ip-
sumque vitæ fontem
rimari & recludere co-
natus sum: Non quòd
totam ejus historiam
tradere, vel affectus ejus
omnes & pathemata e-
docere aut spei nostræ
sit aut consilii: Verùm
ut quam dixi fabricam,
motumque ejus, variaf-
que ejusdem anomalias,
earumque causas &
symptomata, quantum
ob-

observando assequi potui, & ad rem medicam facere videatur, maturius expenderem & fusius explicarem. Si quid autem mancum adhuc & pro partis usu & dignitate non satis amplè dictum fuerit, id posthac forsan, cum plures hâc in re observationes congesserim, plenius absolvam.

Pudet interim pigetque dum nonnulli in hoc nostro sæculo saniori philosophiæ promovendæ tam utilem, tamque

que Humano generi
salutarem operam im-
pendunt, non deesse
tamen alios, quorum ea
est sive malitia in Uni-
versos, sive in singulos
invidia, ut huic tam
laudabili instituto po-
nant omne illud quan-
tum possunt impedi-
menti, illud bene, quod
per inscitiam majus non
possunt: Inter quos sū-
mæ proterviæ & stupo-
ris *Meara* quidā *Hybernus*
cæteris omnibus palmā
præripere videtur: Cui,
Imperito ipsi, alios scire
quic-

quicquã dolet ; id quod
scripta ab illo, utcunq;
sub larvato titulo *Con-*
lonis Cassinii nuper edita,
convitiorũ non minus
quam Errorum plena
palam faciunt. Verũ
ista omitto, quia eã in
parte si cum illo certan-
dum esset, non tam esset
mihi in arenam quam
sterquilinum descen-
dendum, ubi contractas
fordes victoria non
compenset. Atqui er-
rores quod attinet, eos
præsertim qui de cordis
usu, motuque sangui-
nis,

nis, tum etiam de
chyli naturâ, ejusque
in sanguinem trans-
tu (de quibus tam
imperitè scripsit, ac si
jam annos quadraginta
altum dormivisset, nec-
dum evigilasset satis)
quia eos silentio non
præteriri aliorum inte-
rest, quatuor speciatim
seq. Tractat. capita a
me conscripta sunt;
quæ omnia distinctè
tradidi, non tam ut ejus
inscitiam (satis utique
jamdiu perspectam)
magis detegerem, quam
ut

ut communi studio
& commodo prospice-
rem.

Dum in his sum de
Musculorum Structurâ,
quam longè aliam at-
que hactenus credita
est, deprehendi ; de *Seri-
e cerebro exitu* jam primùm
detecto ; de *Colore san-
guinis arteriosi*, & de variis
symptomatis non pauca
a me primò observata
hic illic interspersi. De-
nique de *Transfusione*
caput integrum ad-
junxi, cum ob materiæ
affinitatem, tum etiam
ut

ut celeberrimi hujus
experimenti inventio,
cui jure debita est, Au-
thori asseratur.

Quicquid horum Ju-
dicii tui examini pro-
batum non erit, excu-
sabit ingenii tui can-
dor, nec respues hoc
affectus in te mei pig-
nus & testimonium
nescio apud alios quam-
diu duraturum, certè a
me debitum

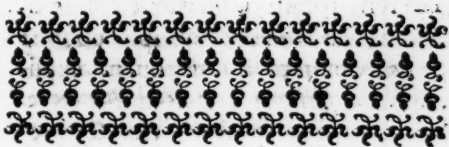
Tui Amantissimo

Richardo Lower.

E R-

ERRATA.

PAg. 22. lin. antipenult, leg. atque, p. 22. l. 13.
 l. fibrarum, p. 31. l. 8. l. fibras, p. 33. l. 23. pro
 & quidem, l. quarum, p. 37. l. 2. l. & robore,
 p. 39. l. 7. l. ventriculo, p. 40. l. 2. l. quod, p.
 41. l. 17. l. guttula, l. 23. l. earumque, l. 27. l.
 foras, p. 42. l. 12. l. quo, l. 13. l. conformatione,
 p. 44. l. 2. l. quod, l. 18. l. cor aquâ, p. 45. l. ult.
 l. eoque dilatationem, p. 47. l. 18. l. aortæ, p.
 49. l. 18. l. in lævum, p. 52. l. ult. l. fig. quartâ,
 p. 53. l. 20. l. fig. quintâ, p. 54. l. 18. l. nondum.
 p. 55. l. 1. l. limen, p. 57. l. 2. dele totum, p. 66. l.
 1. l. quarum, p. 78. l. 10. l. iterum, p. 82. l. 8.
 l. earum, p. 88. l. 9. l. fit, p. 89. l. 18. l. paroxysmi;
 p. 94. l. 1. l. transmittitur, p. 101. l. 21. l. applica-
 co, p. 106. l. 24. l. ramis, p. 110. l. 18. l. quocum;
 p. 111. l. 4. l. quantum, p. 114. l. 18. l. inhibendo,
 l. 16. l. earum, p. 119. l. 17. l. præcludat, p. 125. l. 3.
 l. plerunque a, p. 131. l. 2. l. par, p. 134. l. 14. l.
 sanguis ab, p. 135. l. 13. pro in, l. ab, p. 136. l. 1.
 l. nam utut, l. 6. pro etiam, l. autem, p. 137.
 l. 10. l. expectatus, p. 138. l. 8. dele intra, l. 15.
 l. aquosior, p. 141. l. 14. l. consuetudine, l. 15.
 l. lecto, p. 143. l. 4. l. quod, p. 145. l. 24. l. im-
 pervia, p. 147. l. 8. pro tamen, l. tandem, l. 17.
 l. de flueus, p. 151. l. 3. pro & quidem, l. Atque;
 p. 165. l. 21, l. vita, p. 169. l. 20. l. alacriores, p.
 171. l. 9. l. circularem, p. 174. l. 22. l. experi-
 mentum, p. 188. l. antipenult, l. quod, p. 191.
 l. 9. l. acescit, l. ult, l. Fiduciâ.



Cordis Anatome.

C A P. I.

Cordis Situs & Structura.

Cum ad Sanguinis naturam & affectus dignoscendos, non tantum circularem ejus motum investigasse, sed & motus illius, numeros, principia, & diversas alterationes, earumque causas cognoscere atque inter se conferre, nec non ipsius liquoris copiam singulis pulsibus trajectam juxta æstimare, plurimum

B

2 Cordis situs Cap. 1.

num interfit; operæ pretium existimavi rem totam (à plerisque adhuc omissam, ab aliis, & ab ipso quoque *Harveio* optatam potius quàm explicatam,) quantum conjecturâ & experimentis assequi potero, clarè & breviter enarrare.

Verum cum motus Sanguinis Cordis motui debeat, absque quo nec satis intelligi potest nec persistere; de hujus Situ & Structura, quædam præfanda sunt, quibus rite perpensis atque invicem collatis magis in promptu erit concipere, quàm accuratè tum Fabrica tum Situs ejus ad motum comparantur, & quàm apte constituuntur omnia ad sanguinem in partes universi corporis distribuendum.

Itaque Homini, & Carnivoris fere quibusque animalibus cordis sedes non in centro sed in superiore corporis parte constituta est, ut debitam sanguinis portionem eò facilius sursum in caput effunderet. Nam cum trajectio & distributio sanguinis à cordis systole omninò dependeat, nec liquor ejus ex naturâ suâ tam promptè in partes superiores;

Cap. 1. & Structura. 3

riores, quàm in vasa parallela aut deorsum in subjecta propellitur: si cordis Situs à capite remotior esset, fieri non posset, quin aut ipsum robustius formatum oportuit ut fortiore ictu liquorem projiceret, aut ob defectum sanguinis sæpenumerò caput vacillaret. In animalibus autem quæ longiore collo & quasi ad victum porrecto donantur, à capite æquè ac cæteris partibus remotus est Cordis situs; neque incommodi quicquam exinde sentiunt, quia capite plerumque pendulo victum quærunt, adeoque sanguis, ut longiore quàm in cæteris intervallo ita ductu planiore & sæpius declivi in caput transfunditur.

Pars cordi maximè vicina (de quâ pauca præmittenda sunt) est membranosa ejus capsula, *Pericardium* inde dicta quod ipsum Cor (ut cortex nucleum) undiq; amplectatur: Membrana est firma & robusta cum Pleura undique communis & continua, nisi ubi à vasis perforatur, ejusdem quoque figuræ & pœnè magnitudinis est cum ipso Corde, cui subsidium tam necessarium

præstat, ut in avibus minoribus, serpentinibus, ranis, & in omnibus præterea vel minimis animalculis quæ hætenus diffecare licuit, nunquam desideretur. De usu ejus optima fit conjectura ex liquore quem continet; Præterquam enim quod cordis parenchyma involucro isto munitum nec corrumpitur ab empyemate, nec pulmonibus adnascitur, & cæteris adjacentium partium injuriis minus exponitur; præterea in vacuo inter cor & membranam ambitu Serum quoddam, seu aqua tenuis, semper reperitur, quâ externa cordis superficies continuo humectatur, quæ alioqui ex Perenni agitatione & calore marefcere & corrugari, ad eoque ad motum inepta reddi poterit.

Unde autem humor iste proveniat & à quo potissimum fonte profluat, hætenus non ita recte pronuntiatum est: Plerique enim humores serosos ab æstu cordis in nubem elevatos ac densitate hujus membranæ coercitos in aquam istam condensari & proinde pro ratione temperamentis plus in calidioribus, in frigidis autem minus abundare

Cap. i. & Structura. 5

bundare statuunt. Verum si hanc originem hujus aquæ atque causam esse concedamus, utique non apparet quare majore copiâ plerumque hic loci non congeritur; quippe cum humores à continuo cordis æstu in nubem suscitari atque à membranâ hâc intus cohiberi & in aquam converti debent, quid impedit quò minus in copiam justo majorem, quantamque hæc capsula continere non poterit, augeatur; Præterea, cum continui incrementi fuerit, ni simul & exitum alicubi habeat, aut diutinâ stagnatione corrumpi, adeoque cordi infesta reddi, aut saltem nimia ejus inundatione, cor ipsum obrui necesse sit.

Quare ut aquæ hujus fontem alibi quæramus, advertere oportet Naturam in variis corporis partibus ubi operis aut functionum eadem aut par ratio est, iisdem plerumque machinis atque instrumentis uti; & quemadmodum glandulas lacrymales ad humorem suggerendum quo oculi illinantur atque madefiant, (absque quo sicci, & motui inhabiles, evaderent) pariter & juxta

cordis basin diversas glandulas constituit, è quibus humor intra capsulam exstillat, & in vacuo isto spatio huc illuc agitatus cordis superficiem undique aluit, quò promptior & facilior ejus motus redderetur.

Porro humorem istum non merè excrementitium aut instar roris stillatitii aqueum, sed Seri potius nutritii è sanguine promanantis, partem esse, exinde constat, quòd ignis calori vel paululum admotus, non aliter quàm serum sanguini post venæ sectionem innatans, aut lymphæ à glandulis secreta in gelatinam albam incrassatur: Qualem quidem consistentiam nec sudor neque urina qualicunque coctione acquirit, sed vel omnino in auras exhalat, aut in Sabulum induratur. Unicum tantum super hanc re obiter notandum est, nempe aquam in pericardio contentam illam solummodo huic experimento idoneam esse, quæ in animali bene constituto & violentâ morte perempto reperitur, cujus utpote sanguis sero nutritio diluitur: Nam in animalibus morbo defunctis aut longâ

Cap. 1. & Structura. 7

inappetentiâ & inediâ confectis, quorum nempe sanguis succo chyloso prorsus destituitur; neque eadem ratio est, & impar successus: Cæterum in sanioribus tam manifesta res est ut aperto jugulati Bovis pericardio magnam plerumque concretæ gelatinæ copiam invenias, quæ extincto tantum calore partis, aut sponte suâ aut à frigore in istam consistentiam condensatur, non aliter quàm decoctum C. cervi, ubi frigido aëri exponitur in gelatinam subito concrevit.

Verum de Liquore intra capsulam contento, dictum satis: de membranâ ipsâ adhuc inquirendum restat quæ sit causa tum finalis tum efficiens, quod pericardium in Homine septo transverso semper accrescat, cum idem in quadrupedum genere liberum & aliquanto spatio ab ipso remotum fuerit. Itaque *finalem* quod attinet, diversitatis ratio non in eo posita videtur, quod diaphragma humanum pariter ac cæterorum animalium expandi non oporteat, cum par utrinque respirationis usus & necessitas id exigat; sed cum erectus

fit hominis incessus atque figura, eoque facilius abdominis viscera suo pondere descendant, minore diaphragmatis nixu atque systole ad inspirationem opus est; porro, cum in expiratione pariter necessarium sit idem diaphragma relaxari & tensionem suam remittere; cum capsulâ cordis omninò connectendum fuit in Homine, ne forte, quamdiu erectus incedit, ab hepatis aliorumque viscerum appensorum pondere deorsum adeò deprimeretur, ut neque pulmo satis concidere, neque exspiratio debito modo peragi potuerit. Quocirca in quadrupedibus ubi abdominis viscera in ipsum diaphragma incumbunt, ipsumque in pectoris cavitatem suo pondere impellunt, ista partium accretio expirationi quidem inutilis, inspirationi autem, debitam diaphragmatis tensionem impediendo, prorsus incommoda fuisset.

Ideoque Pericardium in brutis liberum relinquitur, ne diaphragmatis systolæ officeret; in Homine autem septo alligatur, ut ejusdem inter expirandum diastolem adjuvaret.

Verum

Cap. 1. & *Structura.* 9

Verum si quærat, quid sit quod hujusmodi connexionem in humano pectore *efficiat*; ego causam (si conjecturæ locus sit) certè aliam non video, quàm quod Infans in utero materno conclusus, postremis gestationis mensibus, capite deorsum ad matricem demisso (quò partui magis opportunus fiat) plerunque jaceat; unde fit ut viscera infimi ventris toto pondere suo diaphragmati incumbentia otioso adhuc & ab omni motu feriant, ipsum cordi propiùs admoveant, & contiguum eousque detineant, donec sensum agglutinetur, & tamarctè tandem accrescat, ut liberare se non possit aut iterùm recedere.

Ex eodem hoc viscerum inferiorum in foetus thoracem decubitu, non tantum fieri arbitror quòd septo transverso pericardium adhæreat, sed & eundem in causâ esse suspicor, quod Conus cordis in humano genere multo magis quàm in cæteris animalibus deflectitur; neque enim apici tantum humani cordis sed & toti lateri applicatur diaphragma; id quod nisi ob molem

molem & gravamen innitentium viscerum contingere vix poterat : quare autem cordis humani conus in sinistrum latus vergat, hoc ideò fieri arbitror quòd truncus Venæ cavæ diaphragma pervadens & juxta dextrum cordis latus ascendens, illud inibi advolvi non finit ; cum verò in sinistro pectoris clauistro liberum detur spatium neque quicquam prohibeat, ab accumbentium viscerum mole cordis conus semper in lævum deflectitur, ipsique lateri sinistro tam prope accumbit, ut ex hâc parte vibrationes ejus (concidente præsertim pulmone inter exspirandum, atque in lævum conversi) admota manu tam facile palpare videamur.

His ita præmissis proxime ostendendum venit quibus fulcris Cor ipsum innitatur, quibus sustentaculis alligetur & quàm motui ejus inserviant hæc omnia aut saltem obsequantur.

Et quidem plurima sunt quæ sustinendo cordi auxiliares manus præstant, præcipuè autem à vasis sanguiferis (quibus velut tot radicibus accrescit)

paren-

Cap. I. & Structura. 11

parenchyma ejus dependet atque sub-
tenditur; quin &, cum basis cordis in
hiatus & orificia lata recipiendo expri-
mendoque sanguini conformata sit,
ita omnino fieri debuit, quo muneri
isti magis opportunum atque idoneum
redderetur. Quàm stabile autem fun-
damentum ad cordis motum perficien-
dum præstent vasa sanguifera, postea
fusiùs, cum de cordis motu, dicetur.

Quare quod proximè restat, de par-
tibus cordis agendum erit; inter quas
siquidem nervi vasaque sanguifera ex-
ternam ejus superficiem perreptantia
primò in conspectum veniunt, primo
quoque ante cæteras tractanda sunt.

Disceptatum est olim, An vasa san-
guifera à corde originem sumerent, aut
potius in ipsum terminarentur. Ve-
rum ex quo *Cl. Harveius* prima vitæ
stamina atque rudimenta in cicatriculâ
nidulâti docuit, atque ex motu & pul-
su minutulæ ejus bullæ arterias velut
tot fistulas & canales sanguini conve-
hendo excudi, non est quod diu in
quæstione hæreamus: Quod autem
venas spectat, cùm sanguini tantum re-
ferendo

ferendo à partibus corporis omnino natæ sint, utique existimandum est, ab extremo undique corpore oriri, & in cor, ubi liquorem suum exonerant, pariter terminari: Neque enim quis dixerit flumina à mari in quod sese exonerant, sed à fontibus & minoribus rivulis originem suam haurire. Verum alia sunt *vasa* quæ tum originem à corde capiunt, tum in ipsum quoque terminantur: Cordis enim parenchyma uti toti corpori calorem & nutrimentum porrigit, ita & sibi eodem modo prospicit; neque enim æstuante intra ventriculos sanguine solum calet, aut succo nutritio intra ventriculos cocto saturatur, sed chylus qui parietibus cordis sine manifesto vitæ discrimine (ut postea patebit) agglutinari non potest, per *vasa* unà cum sanguine per totum ejus parenchyma distribuitur, ibique in nutrimentum ejus facessit, & pro continuo dispendio novo subinde pabulo reparatur.

Vasa autem quæ sanguinem in cordis parenchyma convehunt duo tantum sunt, sed & in duos truncos utrinque
mox

Cap. 1. & Structura. 13

mox ab origine divisa. Quorum orificia circa principium aortæ immediate extra valvulas semilunares aperiuntur, coronariæ inde dictæ quod truncis non statim in parenchyma demissis, sed facto prius circuitu quò commodius undique sese explicent, cordis basin amplectuntur & cingunt: Et licet ab ipsâ origine in oppositas cordis regiones ab invicem recedant, circa extremas tamen partes rursus conveniunt & passim apertis osculis invicem communicant, adeò ut si uni liquor aliquis injiciatur, per utramque simul & semel dispergatur: Cum enim eadem ubique caloris vitalis atque nutrimenti necessitas urgeat, ne alibi deficient, anastomosi hæc abunde providetur.

Uti autem arteriæ duæ sanguinem ad alimentum & calorem cordi suppeditandum, subministrant, pariter & duæ venæ ab ambitu suo coronariæ quoque dictæ, reducendo sanguini inserviunt. Et ne quis in posterum dubitet an venæ capillares apertis osculis in se invicem hiant, si intueatur conum cordis vituli aut ejuspiam animalis recens nati

in

14 *Cordis situs* Cap. I.

in quo vasa hæc planiora existunt ; & cultelli apice sanguinem ab hac in illam venam urgeat propellatque, manifestò videbit, liquorem sanguineum faciliè à venâ hujus lateris in illam alterius percurrere ; & vice versâ. Idem in vasis vesicæ, intestinorum, ventriculi, & cerebri evenire certus sum, ut nullus dubitem vasa capillaria (eiusdem generis) per omnes corporis partes in sese mutuo aperiri.

De Nervis cordi implantatis, Aucthores qui cordis & sanguinis motum nesciverunt ; non immeritò plerique olim filebant ; Atque proximè accedunt, qui, circulationem licèt agnoscant, eam tamen tam lento & testudineo passu fieri statuunt, ut sanguinem guttatim instillari, & ebullitione solum excitatum è corde prolabi autument ; atque proinde, an cordis motus ad sanguinis circuitum aliquid conferat parum solliciti, de musculosâ cordis structurâ, atque numerosis nervis parum aut nihil dignum opinantur ; verum si quis tendinosam & fibrosam cordis substantiam, eamque tot nervis ubique

iii.

Cap. I. & Structura. 15

intertextam perpendat, existimare eum quoque oportet, non tantam vim illi frustra datam, sed eidem officio cum reliquis musculis factam atque constitutam esse: Plurimas enim nervorum fibras atque surculos à nervis octavi paris accipit, qui omnes inter arteriam pulmonalem & aortam incedentes in auriculas utrinque varias propagines dimittunt, & deinde in cordis substantiam varie explicantur, qui in corde vituli aut recens nati cujuscumque animalis per totam extimam superficiem manifestius apparent; quale vero ministerium cordi præstant, postea dicetur.

Interea advertere non alienum erit, quomodo spiritus pro diversâ animalium figurâ per nervos variè in cor influant: cum enim nulla vis aut facultas se movendi cerebro insit, quâ spiritus animales (ut Cor suum sanguinem) dispellat; cumque liquor nervosus & spiritus eo involuti ex naturâ suâ solum deorsum velut aqua ex Alembico suo pondere destillant; ideo fit ut caput, aut spinalis medulla supra reliquum corpus in omni animalium genere
con-

16 *Cordis situs* Cap. i.

constituatur, aut pro libitu erigi atque attolli potest : Et licet fatendum sit, à sanguinis in cerebrum appulsu spiritus per meatus & poros cerebri, prout in reliquo corpore, propelli, atque à subsequētibz continuā quadam serie & successione in nervos & spinalem medullam urgeri, cum tamen difficilius liquor iste nervosus sursum quam deorsum usque impelli atque protrudi poterit, tum fit ut cerebrum aut saltem Spinalis medulla supra reliquum corpus collocetur, quo liquor animalis facilius in omnes partes subiectas influat & descendat. Et quidem huic conjecturæ diversus nervorum è spinali medulla in Homine atque in quadrupedibus exortus primam mihi ansam dedit ; Quippe in Homine qui capite & spinā erectā tactus est, nervi omnes obliquè exorti obliquè etiam deorsum feruntur ; in Brutis autem quorum medulla spinalis supra corpus collocatur, nervi omnes rectè deorsum exorti, rectè etiam è spinali medulla extra vertebrae descendunt : Quin &, cum propagines nervosæ à solo octavi paris

Cap. i. & Structura. 17

paris nervo in Cor humanum inferantur, in Brutis plerisque longè aliter se res habet, quippe præter propagines à nervo octavi paris distributas plurimi insuper nervorum furculi à nervo intercostali ubi recta super Cor transit in ejus parenchyma dimittuntur, quo facilius ad Cordis motum adjuvandum influant, prout cuilibet in vitulis, equis & majoribus Animalibus primo statim intuitu occurret; manifesto indicio hoc ideo à naturâ quasi subsidium Brutis comparatum esse, ne capita, quæ terram pronaspectant, non satis faciliè aut copiosè spiritus animales impertirent.

Explicatis ad hunc modum Vasis Cordis, tandem ad Parenchyma seu potius *Muscularem* ejus *Substantiam* pervenimus, de quâ quidem observare est, ipsam supra omnes Corporis Musculos accuratè conformari. Cum enim cæteros omnes operis necessitate & constantiâ multum excellat, utique par fuit ut structuræ quoque elegantia eosdem longè superaret. Quanquam autem nobiliori usui destinari & peculiari

liari quadam texturâ sua multum præstare videatur, at hoc habet cum reliquis Musculis commune quod iisdem plane fibris & instrumentis, licet diversâ ratione dispositis, tum fabrica ejus tum motus instituuntur. Quod ut clarius innotescat, Musculi recti cum obliquis conferendi sunt: Musculum autem quemlibet in toto corpore cujus fibræ atque motus recti sunt non unico & simplici ventre (ut ab Anatomicis hactenus scriptum est, qui duos solummodo Musculos in collo bivalentes agnoscunt) neque capite & caudâ donari, neque fibras ab altero extremo tendine in alium rectâ ferri certum est, (prout in *Tab. 3. Fig. 1.* delineari solet.) Sed omnes bivalentes sunt, & fibræ eorum carneæ prout à diversâ origine ita in diversos & oppositos fines feruntur. Prout *Tab. 3. Fig. 2.* exhibet. In quâ

a a *Tendines utrinque.*
 b b *Duo ventres sive duplex Musculus cum fibris in oppositos fines respicientibus.*

Cap. 12 & Structura. 19

c c *Tendinis utriusque pars exterior
in quem fibrae omnes inserun-
tur.*

Atque hæc quidem est fabrica Mus-
culorum omnium in universo corpore,
sive in femore, tibia, brachio, & collo
Humano; porro, Musculi abdominis,
Maxillares, Temporales, Diaphragma,
Intercostales externi & interni, ut vo-
cant, (quorum quidem singuli sunt unius
Musculi bini ventres) eodem ordine
& modo conformantur. Atque ne
unum tantum specimen simplicis cu-
iusvis Musculi biventris exhibeam,
libet unum & alterum Musculi magis
compositi Schematisimum proponere:
Qualem in *Tab. 3. Fig. 3. 4. & 5.* Mus-
culi lumbaris in cane varia facies
manifesto ostendit. Tertia enim Fi-
gura Musculi illius partem abdomini
proximam cum fibris omnino rectis
deorsum in longum tendinem desinen-
tibus exhibet. In qua

a *Pars ejus carnosa prope renes.*

b *Pars ejus inferior ubi tendo ossi cru-
ris affigitur.*

c c Fibra recte utrinque in tendinem
desinent ~~et~~ c

Quarta autem Figura ejusdem Musculi lumbaris latus exhibet quâ spinæ vertebrae accumbit, quod quidem diversis quasi Musculis constat, quorum cujusque tendo in diversam vertebram affigitur. In qua,

a Musculi pars interior deorsum in tendinem abiens.

bbbbb Musculi parvi adversi lateris; quorum tendines.

a ccccc In singulis vertebrae juxta sitas implantantur, & sursum tendunt.

Cujus quidem utriusque lateris ductus atque ordinem, in Figura quinta simul repræsentantur; Ut uno intuitu constet, eundem Musculum esse, sed fibrâ in diversa tendere.

In sexta autem Figura ejusdem Tabulæ, exhibetur Musculus quidam ob formam Plumæ mihi dictus qui in extremitate Cruris ovini occurrit, & ab osse femoris exoritur & in longum
ten-

Cap. I. & Structura. 21

tendinem desinit, qui ossi tibiæ ovinæ
 annectitur: Et cum alii Musculi plu-
 res, fibris suis plumam cum pennâ ac-
 curatè referant, hîc quidem è duplice
 plumâ constat; atque uti ad Musculi bi-
 ventris normam, ita & ad similem quo-
 que motum componi videtur. Verum
 præ his omnibus maximè compositus
 est quem Musculum Deltocidem vo-
 cant; cujus quidem plures ventres
 sunt atque vario in opposita respectu
 planè ostendunt naturam, quanquam
 in diversis corporis partibus circa for-
 mandos Musculos varia arte & sæpius
 ludat, at semper ad Musculi biventris
 ordinem atque rationem collimare.
 Prout in Tab. 4. Fig. 1. luculenter appa-
 ret. In quâ

aaa Pars Musculi Deltocidis tendino-
 sa superior quæ ossi scapula & clavi-
 cula annectitur.

bbbb Pars tendinosa inferior qua
 medio brachio annectitur.

ccc Ventres ejus, superius tendentes.

dddd Ventres ejus; deorsum ten-
 dentes.

C 3

Quare

22 *Cordis situs* Cap. 1.

Quare autem Musculi biventres in collo sic appellati junctis tendinibus in medio conveniunt contra quàm in aliis omnibus totius corporis Musculis observari potest, in causâ conjicio esse, quòd cùm venam jugularem ex utroque colli latere transcendant, nisi ibidem attenuari & per tendines committi provisum esset, venam comprimendo sanguinis è cerebro descensum multum impedirent. Prout in *Tab. 4. Fig. 2.* planè patet. Inqua

a a *Vena jugularis.*

b b *Musculus biventer.*

c c *Duo tendines.*

d *Vbi tendines utriusque conjunguntur.*

Poteram hic plures alios Musculos rectos non injucundo spectaculo delineare, sed cùm omnibus eadem texturæ ratio sit, proximè restat ut ostendam quid Musculus cujus fibræ utque motus obliquè circulares sunt cùm recto commune habet.

Ut

Cap. 1. & Structura. 23

Ut autem, ad Geometriæ Leges, linea recta obliquæ Index est, ita ex Structurâ Musculi recti tanquam communi normâ circularis hæc Cordis Machina optimè ediscenda est. Quemadmodum enim rectus è duplici fibrarû ordine constat, in diversas & oppositas Musculi partes tendentium, quæ ubi contrahuntur, tendines suos propiùs sibi invicem adducunt, ita & consimili plane modo in Cordis Machinâ constituendâ ejusque peragendo motu accidit. Quippe è duplici fibram ordine ab ipso ortu in contrarias Cordis partes abeuntium potissimum conformatur; quo neque quicquam luculentius apparet, sive fibrarum Cordis terminationem, sive ductum & seriem earum perpendamus.

Et quidem in Corde benè excocto & ab auriculis suis & vasis majoribus separato, tendo satis validus apparet qui marginem ejus circa ostia undique cingit & amplectitur, cujus pars aliqua in summitate septi in quibusdam animalibus in osseam substantiam induratur. In quem quidem tendinem fibræ car-

24 *Cordis situs* Cap. 1.

neæ quæ externum Cordis ambitum complicant & constituunt dextrorsum ubique inseruntur. Verum fibræ carneæ interiores quæ ventriculis proximæ sunt, ductu plane opposito in ipsum illum tendinem inseruntur, uti videre est in *Tab. 2. Fig. 1.* Ubi,

- a Ostium quâ Dexter ventriculus sanguinem à venâ cavâ excipit.
 - b Ostium quâ ipsum in pulmōnem expellit.
 - c Ostium quâ sinister ventriculus sanguinem à pulmōne redeuntem excipit.
 - d Ostium quâ immissum in aortam expellit.
- cccc Tendo undique circa ostia Cordis confusus.
- fffff Fibræ ab exteriorē Cordis ambitu undiquaque redeuntes, in tendinem Cordis delata.
- ggggg Fibræ interiores ductu planè exterioribus opposito in eundem tendinem desinentes.

Cum itaque constiterit fibras Cordis duplici & diverso modo terminari, proximè

Cap. 1. & Structura. 25

proximè ostendendum est ductu quoque simili per totum utriusque ventriculi circuitum complicari; exceptis itaque paucis & tenuioribus fibris quæ per extimam dextri ventriculi superficiem rectè sursum elatæ in basin terminantur, uti in *Tab. 2. Fig. 2.* delineatur. Inquâ

a *Basis Cordis.*

b *Conus.*

c c c *Fibra recta sursum versus basin tendentes.*

Reliquæ omnes utrique ventriculo communes duplicem tantum seriem atque ordinem sed penitus contrarium affectant: Fibræ quidem rectis hisce exterioribus in dextro ventriculo proximè subjectæ obliquè dextrorsum ascendentes in basin Cordis terminantur, & spirali suo ambitu *Helicem* sive cochleam satis aptè referunt. Prout *Tab. 2. in Fig. 3.* videre est. Inqua

a *Basis Cordis.*

b *Conus.*

c *Fibra quæ sinistrum ventriculum complicant.*

d *Quæ*

26 Cordis situs Cap. 1.

d *Que Dextrum.*

e *Sinus in intersitio utriusque ventriculi pro vasis Cordis excipiens excavatus.*

Externis hisce subjectæ sunt aliæ fibræ prioribus prorsus contrariæ: Utri enim exteriores à sinistro Cordis latere versus dextrum porrectæ ad basin ejus terminantur, hæ ductu plane opposito feruntur; Emergunt enim circumquaque à dextro Cordis latere unde obliquè versus sinistrum latæ, & utrumque Cordis ventriculum circumplexæ ad basin sinistri lateris assurgunt, alteramque *Helicem* inversi ordinis constituunt. Prout in *Tab. 2. Fig. 4.* manifestum est. In quâ

a *Basis Cordis.*

b *Cavus.*

c *Dextrum latus.*

d *Sinistrum.*

e *Fibra dextri ventriculi,*

f *Fibra sinistri.*

Quarum omnium seriem complicationem atque ordinem facile percipiet qui Cor bubulum aut ovinum excarnare

Cap. I. & Structura. 27

nare tentaverit. Quæ prioris ordinis sunt cuticulâ Cordis vixdum separatâ primâ velut facie faciliè conspici possunt, aliæ autem quæ magis in profundo latent, non nisi prioribus ademptis in conspectum veniunt. In iis autem persequendis magnâ non opus est cautelâ, ipsi enim tractus eorum & convolutiones adeò planæ sunt & obviæ ut filo quasi ducente ultro se prodant. At verò licet fila crassiora in glomeres convoluta primò aspectu valdè referant, ad eorum tamen morem atque eodem prorsus ordine non contexuntur; neque enim continuo quasi filo, aut repetito sæpius circuitu ventriculos Cordis circumambiunt, ideoque velut glomeres filorum perpetuâ serie revolvî non possunt: licet enim externâ Cordis membranâ separatâ, quantum ex oculis conicere fuerit, putaret aliquis fibras omnes oblique à basi ad Cordis apicem uno & continuo ductu pertingere, qui tamen ipsorum ductus ab alterutro extremo emetiri tentaverit, faciliè comperiet paucissimas earum vel dimidiatum saltem spatii istius

28 Cordis situs Cap. i.

istius ambitum conficere, sed ubi paululum ab ipso tendine emerferint, sub præcedentibus fibris mox intorquentur, & visum prorsus aufugiunt: de fibris enim obliquis exterioribus nequaquam fileri debet, Non omnes à basi in conum pertingere, sed quædam illarum breviores sunt & ubi medium Cordis ambitum extra attigerunt, instar arcus inflexi statim incurvantur, & in tendinem alterius lateris & ventriculi obliquo ductu inferuntur. Quæ quali ordine inflectantur & fibris carneis hinc inde communicatis quasi arreptis invicem manibus sibi mutuò succurrant, ex *Tab. 2. Fig. 5.* plane constat. Ubi,

- a *Tendo circa ostium ventriculi dextri.*
- b *Tendo circa ostium ventriculi sinistri.*
- c *Fibra ab uno tendine in alium porrecta cum fibris intermediis hinc inde in mutuum subsidium porrectis.*
- d *Locus ubi postquam dextrum ventriculum*

Cap. 1. & Structura. 29

triculum complexæ sunt, incurvantur, & obliquè in sinistri ventriculi tendinem desinunt.

Perspecto fibrarum utrique ventriculo communium ductu, restat ut, abscisso dextro ventriculo quo ordine sinistri fibræ ferantur pariter expendamus; & quidem uti eidem officio ambo inserviunt, ita similis ubique machinæ ratio atque forma occurrit, duplici enim fibrarum ordine iisque in oppositos omninò tendines desinentib⁹ instruitur. Fibræ enim exteriores per totum sinistri ventriculi ambitum dextrorsum complicatæ spirali flexu assurgunt ibidemque in basin Cordis terminantur uti Figura 6. exhibet in qua sinister ventriculus in latus recumbit ut quo ritu fibræ circa conum Cordis conveniunt, palam fiat. Ubi,

a Basis ventriculi.

b Conus.

c c c Fibræ obliquè dextrorsum ascendentes versus basin.

d Latus dextro ventriculo proximum.

e Latus sinistrum.

At

At neque omnes in hoc ventriculo ab ipsâ basi in conum pertingunt, & non nisi pluribus abruptis eousque separari possunt, plurimæ enim in medio Cordis ambitu è communi viâ & tractu deflectunt, & sub fibris proximè præcedentibus demersæ in tendinem oppositi lateris obliquè ascendunt, adeoque breviorẽ ductu suo circulum describunt. Prout in Fig. 5. supra constitit.

Interiores autem fibræ contrario prorsus incedendi ordine sursum obliquè sinistrorsum omnes in basin ascendunt, ejusque tendini inseruntur atque interiorem ventriculi parietem constituunt.

Quæ quidem contrarii ordinis fibræ quotquot longiores fuerint ad conum Cordis concurrunt, & circa ipsum in sese mutuò contorquentur, adeo tamen ut relictum in medio centrum tenuissima Cordis pars sit: Cujus quidem contorsionis modum atque fibrarum in exteriorẽ sinistri ventriculi pariete cum illis in interiorẽ circa apicem Cordis concursum & contorsionem

Cap. I. & Structura. 31

sionem apte satis exhibet Fig. 7. In
quâ

a *Tendo dextri lateris.*

b *Tendo sinistri.*

c *Fibra aliquot exterioris parietis.*

d *Fibra interioris parietis è fibrarum
utriusque ordinis circa communem Cor-
dis contorsio.*

Ex quo perspicuum satis videtur, fi-
brarum externi & interni parietis pror-
sus contrario sibi modo ferri motusque
etiam oppositos perficere, verum adeo
ut dum Cordis parietes in diversa con-
stringant, utrosque in arctius & angu-
stius spatium contrahere. Prout infra
magis patebit.

Unicum hoc comminiscendum re-
stat, Non omnes quidem fibras in ten-
dinem circa ostia Cordis confutum
immediate definere, verum aliquas
in carneas quas vocant columnas ex
utroque ventriculi sinistri latere protu-
berantes terminari; quæ tamen co-
lumnae varios tendines in membranas
mitrales dictas & cum ipso tendine in
basi

32 *Cordis situs* Cap. 1.

basī Cordis conjunctas emittunt; Adeò ut ad motum Cordis perinde fuerit siue hoc aut illo modo basin Cordis assequantur.

Vidimus huc usque, quàm vario & diverso ordine fibræ carneæ Cordis latera & patietes cingunt: superest unicè, ut quàm affabrè omnes circa conum Cordis complicantur, exponamus; quod quoniam elegantius delineare quàm describere in promptu est, hoc solum advertere sufficiet, prout motus Cordis & Sanguinis circularis est, ita & fibras omnes motrices utriusque machinas hîc velut propiùs in circulum & quasi centrum adduci. Prout conus Cordis bubuli excocti & abscissi ostendit, in Fig. 8. Tab. 2. In quâ

aaaaa *Fibræ exteriores spirali ductu in conum velut in centrum coeuntes.*

Et sicuti internæ ventriculi fibræ contrario ad externas ductu feruntur, ita si coni pars interior & ventriculi cavitati proxima perpendatur, constabit

Cap. 1. & *Structura.* 33

stabit quoque fibras ejus, inverso prioribus ordine, velut in circulum pariter componi.

Quandoquidem denique majore nixu & vibratione opus est ad sanguinem in remotissimas corporis partes quàm in vicinos tantum & laxos pulmones propellendum, ideo observandum est, ventriculum sinistrum majori fibrarum robore, iisque crassioribus, quàm dextrum firmari.

Structurâ Cordis exteriore hactenus perlustratâ, de auriculis meritò hîc aliquid dicendum est, neque enim minore artificio formantur, quàm Cor ipsum, licet minore mole consent; Quin & par utriusque usus & fabricæ ratio est. Musculus enim utraque est & duplici fibrarum ordinæ construuntur; Quinimo uti motus earum Cordis motum antecedit, ita & nervos ab octavi paris furculis prius, quàm ipsum attingunt, fortiuntur: Et quidem fibræ duplici & contrario respectu in oppositos tendines feruntur, quippe tendo in Cordis basi auriculis etiam communis est, cui veluti fulcro innituntur; ex alterâ

D

autem

34 Cordis situs Cap. 1.

autem parte auriculæ dextræ quâ venam cavam respicit, durior & tendinoso planè circulo firmatur : inter quos fibræ aliæ in hunc, in illum aliæ terminantur, uti in Cordis Humani auriculâ dextrâ inversâ & explicatâ constat, in Tab. 5. fig. 2. In quâ

aaa Basis auriculæ ubi tendini Cordis unitur.

bbb Tendinosus circulus quâ à vena cavâ distinguitur.

ccc Fibræ carnea, hinc inde in diversos tendines delatæ cum fibrillis intermediis quasi in plumam efformatæ.

d Vena magna coronaria.

ee Venæ aliæ minores, sanguini à Corde referendo constitutæ.

f Pars auriculæ superior.

De usu earum infra dicetur: interea observandum est, inter auriculam dextram & sinistram, non eam proportionem dari, qualis inter Cordis ventriculos mutuò intercedit. Ventriculi enim cum simul & æquis semper passibus moveantur, cumque ad regularem &

1.
ve-
no-
os
er-
u-
n-

dis
na

li-
lis
r-

de

a
k-
-
-
i
-
n
z

Cap. 1. & Structura. 35

& commodum per pulmones circuitum, plus sanguinis à dextro Ventriculo suffundi non debuit, quàm per sinistrum expediri potuit; necesse ideo fuit, ut pari ferè capacitate constarent; paucissimâ enim sanguinis parte (quæ vasis lymphaticis in pulmone ablegatur & pulmonis nutrimento atque irrigationi inservit) exceptâ, utrique Cordis sinus æqualem continent & distribuunt mensuram.

Cum itaque tam regularis & ubique in omnibus constans ventriculorum respectus & habitudo fuerit, quid in causâ sit quòd auriculæ etiam pari invicem proportionem nullatenus respondeant, aliud in promptu concipere non est, quàm cum auriculæ ad conjiciendum in ventriculos sanguinem natæ atque constitutæ videantur, sanguinis autem è venâ cavâ in dextrum Cordis ventriculum influxus lenis sit, ideo majore illic & ampliore auriculâ opus est, quæ sanguinem tantâ copiâ intra ambitum suum excipiat & ventriculo injiciat, quanta ferè ad sinum illius explendum sufficiat: è venâ pulmonali autem cum

D 2 propter

propter pulmonis in expiratione collapsum & subsidentiam, sanguis expressus confestim & copiosius urgetur; hoc solum requiri videtur ut præterlabenti in sinistrum ventriculum sanguini motus fortior imprimatur, ejusque cursus promoveatur aliquantulum, adeoque tantæ auriculæ subsidium non desiderat.

Postquam ad hunc modum externam Cordis superficiem atque texturam explicuimus, proximè restat, ut quo intus apparatu instruuntur omnia, conspiciamus. Prout autem externa Cordis facies lævis & æqualis est propter commodiorem motum, ita ob eandem causam interni ejus parietes inæquales maximè sunt & dispari ritu contextuntur; quippe per totam intus cavitatem in diversa interstitia & sulcos Cor excavatur, & fibris carneis huc inde porrectis intertextitur: Verum nec in omnium animalium cordibus æquè hoc accidit, neque quibus adsunt, simili ordine atque mole fabricantur. Quippe, uti *Insignissimus Harveius* observavit, pro diverso animalium

Cap. i. & Structura. 37

malium genere, atque ejusdem speciei magnitudine atque robore plurimum discrepant. In majoribus enim Animalibus, quorum sanguis longius trajici & fortiore motu urgeri postulat, ventriculi Cordis carneis fibris & parvis quasi musculis multifariam hinc inde protensis intus firmanantur; atque in scrobiculos variè finduntur; quòque grandiora Animalia fuerint, eo majores atque pauciores istæ fibræ carneæ reperiuntur, sed & scrobiculi altiùs imprimuntur. In humano autem Corde, fibræ minores sunt, sed perplexa & multiplici serie disponuntur, & supra quàm in aliis omnium cordibus quæ hactenus videre licuit, numerosiores existunt. Quarum quidem seriem atque ordinem exhibet *Tab. 5. Fig. 1.* in quâ sinistri ventriculi interior sinus explicatur. In quâ

- aa *Vena pulmonalis rectè ante ingressum Cordis explicatur.*
- b *Auricula sinistra Cordis.*
- c *Foramen ovale, per quòd sanguis à venâ cava rectè ante sinistri ventriculi ostium influit.*

D 3

d d

dd *Dux membranae mitrales.*

cc *Carnea columna ex utroque ventriculi latere protuberantes.*

f *Basis Cordis, ubi sanguis è vena pulmonali in ventriculum influit.*

g *Locus sub membranis mitralibus ubi emittitur in aortam.*

h *Conus Cordis.*

iiii *Fibrae carnea hinc inde per totam interioris ventriculi ambitum at-texte.*

Porro, uti in majoribus Brutis ventriculi Cordis majoribus intus fibris quàm in homine, ita auriculæ quoque, nempe in equo & bove, largioribus fibris veluti digitis huc illuc protensis in diversa spatia distinguuntur, quibus invicem adductis latera illarum ad exprimendum sanguinem mutuò complicantur: Quin &, de cæteris ventriculorum fibris nulli dubium esse debet, quin motui Cordis & lateribus ejusdem constringendis inserviant.

Uti verò fibræ istæ carnea ad Cordis parietes constringendos plurimum conferunt, ita quò arctius hoc fiat &

in-

.1. Cap.1. & Structura. 39

internæ ventriculorum partes sibi magis appropinquent, fissuræ istæ sive sulci in animalium grandiorum cordibus apprimè conducunt; neque enim lævis & æqualis intus superficies idem pateretur. Quocirca hujusmodi interstitia sive fissuræ in ventriculum potissimum sinistro occurrunt utpote quæ huic solum necessariae atque ex usu esse videntur: Quippe cùm parenchyma ventriculi sinistri è fibris oblique circularibus præcipuè constet, atque undique in sese velut in circum constringatur, non potuit tam propè, & in ambitum tam arctè contrahi, nisi excavati intus sulci & rugæ hujusmodi motui locum accommodarent; Ventriculi autem dextri paries cùm multò tenuior & sinistri quasi appendix, ejusdem lateri attextus sit, motuque tantum semicirculari coarctetur, in eo tam profundæ foveæ non admodum requiri videbantur: Verùm, cùm propter lateris tenuitatem ab irruente sanguinis torrente aut suppressum Cordis motum à nimia ejus copia ultra debitum tonum distendi eousque

possit, ut fibræ ejus sese constringere iterum & restituere non valeant (quòd in sinistro ventriculo propter parietis robur & crassitiem neutiquam timendum est) in dextro hujusmodi incommoda quò melius præcaveantur, carneus quidam Musculus rotundus & satis validus circa mediam ipsius regionem à septo Cordis in latus oppositum porrigitur; prout in Corde ovino, bovino, aliisque videre est; in Humano autem Corde duæ vel tres carneæ hujusmodi fibræ plerunque reperiuntur; quarum quidem usum si non adducendo ejus parieti, at saltem ne nimis distrahatur, plurimum conducunt.

Cordis internâ faciè huc usque explicatâ, proximè restat dicendum de papillis & columnis carneis, valvulisque circa diversa Cordis ostia confitis, tum quâ sanguinem à venis excipit, tum quâ eundem in arterias expellit.

Quæ itaque in dextro ventriculo occurrunt papillæ, sunt carunculæ quædam teretes & oblongæ, è lateribus excrecentes & sursum porrectæ, è quarum

Cap. 1. & Structura. 41

quarum summo apice fibræ quædam tendinosæ procedunt, & membranis quæ à figurâ Tricuspidæ dictæ sunt, annectuntur. Membranæ autem istæ circa marginem hujus ventriculi exortæ, undique ostii ejus limen cingunt, adedò ut cum mucro Cordis in omni Systole versus basin adducatur, papillæ quoque sursum motæ fibras suas quasi lora multum relaxata remittunt; quo fit, ut membranæ quoque, quibus alligantur, laxè pendentes à sanguine in omni Cordis Systole expresso, quasi vela à vento impleta sursum propellantur, proindèque ostium illud Cordis tam accuratè occludant, ut liquoris ne una guttulla in auriculam refluere possit, sed in pulmones, quâ data porta, totus expellatur: Verùm, ut in omni Systole Cordis, cono ad basin propius adducto, papillæ fibras suas multum relaxant, ita in diastole conus iterum recedens, papillas eorumque fibras secum simul deducit; unde fit ut membranæ quoque detractæ ostium Cordis protinùs recludent, & sanguini ab auriculâ impulsò foràs quasi aperiant.

Atque

42 *Cordis situs* Cap. 1.

Atque hæc quidem ita fieri & in omni Cordis systole ac diastole hanc esse actionem & munus valvularum, satis constat; verum agendi rationem & perficiendi modum non nisi ex situ & structurâ papillarum quibus alligantur, ita facile est concipere. Nam, licet certissimum sit, membranas tricuspidales à sanguine sursum in Systole regurgitante eousque, veli instar, inflari donec ventriculi orificium prorsus obturent; quò tamen modo & partium confirmatione hoc contingat, observatu dignissimum est. In his autem tribus, rei totius ratio & machinæ artificium consistit.

- 1 Quòd papillæ extra lateris interni superficiem longius eminent & protuberant.
- 2 Quòd non in eadem omnes, sed in diversâ lateris parte, confixæ sunt.
- 3 Quòd papillæ in latere membranæ, quibus alligantur, opposito, constitutæ sunt.

Nimirum hoc situ & fabricâ papillarum efficitur, ut membranæ aliquanto
semper

Cap. I. & Structura. 43

semper spatio à lateribus ventriculi distantes primò quasi ictu sanguinis in omni Systole sursum reperiuntur, facillè attollantur; cùm enim, remissis papillarum fibris, tam laxè & transversim ferè in medio ventriculo pendeant, fieri non potest, quin à regurgitante sanguine & intra ambitum ipsorum excepto, non aliter quàm vela à vento, impellantur, & quousque lora remittunt, explicentur: Illa autem eoque cedere à naturâ datum est, donec membranæ undique extensæ orificium ventriculi omnino occludant.

Verum eadem fibræ si immediate ex ipsis lateribus ventriculi orirentur, utique membranæ interno parieti Cordis propius accubantes sanguinem retrò excipere; atque ab eodem sursum attolli non possent, sed eadem quâ influxerit viâ iterum expelli paterentur.

Papillarum verò usum atque rationem meliùs intelliget quispiam, si carneas columnas è lateribus sinistri ventriculi extuberantes atque eidem prorsus officio destinatas attentè perpendat; Non enim ad motum factæ sunt,
aut

aut membranas sibi annexas contrahunt (quod ostiolum Cordis apertum potius retineret) sed ideò solum constitutæ sunt, & extra reliquam interni ventriculi superficiem in tantum eminent, ut membranas à lateribus ventriculi satis distantes teneant, quò facilius à sanguine ab infra suffuso repulsæ orificium illud Cordis, cui attextæ sunt, prorsus claudant. Quam quidem membranarum sublevationem, & orificii istius inde occlusionem, immisso per ostium vel conum Cordis syphone, & injectâ aquâ faciliè quis imitari poterit, & aperte conspiciere, modò auricula & vena pulmonalis ad basin Cordis priùs abscindantur; Idemque pariter fiet, si Cora quâ ferè repletum circa conum comprimatur.

In dextro ventriculo membranæ omnes fibras suas à papillis haud directè accipiunt; illarum tamen ope hoc præstant, ut sanguinis recursum pariter impendant: quippe cum undique contiguæ fuerint, quam primùm membranæ illæ quæ rectè fibras à papillis insertas habent, à sanguine sublevantur,

.I. Cap. 1. & Structura. 45

tur, reliquas quoque quibus conjunctæ sunt simul attolli & à sanguine superius vergente impleri & distendi necesse est: Quòd ut commodius fiat, existimare par est, sanguinem in omni diastole in Cordis thalamos injectum inter membranas istas & parietes retro se insinuare, easdemque, quo plenior ventriculi cavitas evadit, eò magis attolli & quasi sufflari, prout ex aquâ ad plenitudinem ei instillatâ, vel è syphone per apertum ejus orificium injectâ, apparet. Cui multum etiam conducit, quòd fibræ à carneis columnis & papillis porrectæ sanguini apertum per spatia sua transitum pone membranas istas influenti præbent; præterquam enim quòd sanguini quasi per cribrum succutiendo & miscendo tortè inservire possint; huic insuper usui inprimis destinari videntur, tum ut membranas intra debitos extensionis limites contineant, tum ut sanguini aditum faciliorem patefaciant, quò se undique in penitissimos ventriculorum anfractus & recessus commodius insinuet, eoque ad dilationem Cordis & val-

valvularum elevationem accelerandam magis conferant : Sanguis enim Cordi immissus & intra fibras receptus mox ad plenitudinem assurgit, simulque intumescentiâ suâ membranas sublevando sibiipsi hâc viâ exitum præcludit, adeò ut cum Cor se constringat, sanguinem per patulum orificium in aortam propellere necesse habeat.

Uti autem sinister ventriculus, quia majori operi destinatur & fortiore nixu utitur, tum robore tum parietis crassitie dextrum longè antecellere debuit; itâ carneæ columnæ ejusque fibræ & membranæ ob eundem finem dextri ventriculi consimilem apparatus magnitudine atque firmitate longè superant : Quippe, uti Systole sinistri ventriculi multo fortius vibratur, ita robustioribus hujusmodi machinis opus fuit ad sustinendum ejus impetum, eumque per aortam dirigendum. Sanguis autem, postquam per arterias eruperit, ne quacunque de causâ denudò eâdem viâ in Cordis sinus regurgitare possit, membranæ tres à Figura semilunares dictæ circa utrumque Cordis

Cap. i. & Structura. 47

dis ostium, tum quâ sanguinem in pulmonem, tum quâ in aortam expellit, constitutæ sunt, quæ à sanguine represso, siquando id fieri contingat, explicatæ, adeò arctè sibi invicem adaptantur, ut arteriæ canalem prorsus obturent. Prout abscisso ferè ad radicem arteriæ trunco & aqua vel spiritu immisso luculenter patet: quas quidem laxatas & sanguini emissio cedentes Tab. 4. Fig. 3. exhibet. In quâ

- a a Pars sinistri ventriculi aperta.
- bbb Tres valvula semilunares laxæ concidentés ut sanguini erumpenti exitum præbeant.
- c Aorta truncus apertus.
- dd Duæ arteriæ coronariæ immediatè extra valvulas semilunares ex orta trunco discedentes.
- eee Radix aortæ ubi cum tendine Cordis unitur.
- ff Membrana mitrales divisa & utrinque reflexæ ut valvula semilunares in conspectum veniant.

Ex quo valvularum situ satis constat quàm facilem ejecto sanguini exitum præ-

48 *Cordis situs* Cap. 1.

præbeant; quantum verò eidem, si re-
gurgitare contigerit, reprimendo in-
serviant, in *Tab. 4. Fig. 4.* etiam con-
stabit. In quâ

aaa *Aortæ truncus ad radicem ab-
scissus.*

bbb *Tres valvule semilunares arētē
invicem sibi accedentes, & pleno
quasi ore sanguinis recursum ob-
struentes.*

cc *Due arteriæ coronariæ.*

Cordis domicilio hucusque per om-
nes partes & recessus lustrato, uti in
more positum est, ita è re quoque erit
invisere quali apparatu sanguini ad il-
lud confluo & mox discessuro ductus &
via sternitur.

Itaque ante limen auriculæ dextræ
nempe eo loci ubi vena cava ascendens
cum descendente congressa alveum
suum in auriculam Cordis exonerare
parata est, tuberculum quoddam a sub-
jectâ pinguedine elatum & notatu
valde dignum occurrit, cujus obtentu
sanguis per venam descendentem de-
lapsus in auriculam divertitur, qui
alioquin

Cap. 1. & Structura. 49

alioquin in venam ascendentem decumbens sanguinem per istam Cor versus assurgentem reprimeret valde & retardaret: Et siquidem in erecto corporis situ atque figura majus inde periculum immineret, ideo vena cava in humano genere hoc majus & longè eminentius obtinuit, adeò ut si digitum alterutri trunco immiseris, in alteram vix pertingas. Prout in *Tab. 1. Fig. 1.* ostenditur. In quâ

- a *Vena cava truncus recto situ descendens.*
- b *Truncus vena cava recta ascendens.*
- c *Tuberculum rectè inter utramque intercedens.*
- d *Auricula ostium.*
- e *Foramen ovale.*
- f *Cor levum in proprio situ recumbens.*
- g *Vena Coronaria.*

In quadrupedibus autem veluti Ove, Cane, Equo, Bove, ubi cursus sanguinis ab alterutro corporis extremo æqualior & quasi in plano est, & propter Cordis dependentis molem atque pondus uterque venæ cavæ truncus aliquantulum

quantulum insuper versus Cor declives sunt, licet tanto diverticulo opus non sit, omni tamen non prorsus destituitur. Prout in *Tab.1. Fig.2.* apparet. In quâ

- a *Vena cava ascendens truncus.*
- b *Vena descendens truncus.*
- c *Tuberculum utramque venam distinguens.*
- d *Auricula dextra.*
- e *Foramen ovale.*
- f *Cordis ostium.*
- g *Vena Coronaria.*
- h *Cor ipsum è vasis suis propendens, sed à pulmonibus in hoc situ suffultum.*

Porro ne sanguis hîc in confluvio æstum aut gurgitem faciat dum auricula contracta liberum ei ingressum non concedit, idè vena cava hic loci in majoribus Animalibus tam Homine quàm Brutis tota circumcirca musculosa est, tum ut venæ truncum intra justos extensionis limites coerceat, tum etiam ut sanguinem quem sinu suo complectitur in auriculæ amplexum continuo

Cap. 1. & *Structura.* 51

tinuò & validiùs urgeat. Quem quidem ut auricula arctiùs comprehendat & in Cordis ventriculum ulteriùs propellat, ideò fibræ ipsius internæ à radice auriculæ, ubi basi Cordis conjungitur, rectà extrorsum versus venam cavam porriguntur, sanguinemque ab illa suggestum in se rapientes, quasi digitis complectuntur & continuâ vice mox Cordi tradunt: Et profectò fibræ istæ in auriculis majoris Animalis veluti Equi & Bovis simiarum digitos mole suâ æquant, atque officium procul dubio idem exequuntur.

Et uti ante dextri ventriculi limen protuberantia ista in venæ cavæ ascendentis cum descendentis congressu memorata impedit quò minùs sanguis ab illa defluens, alterum ab illâ ascendentem decubitu suo deprimat; ita extra sinistri ventriculi ostium non minore artificio cautum est, ne sanguis, qui cum impetu projicitur, in has aut illas partes iniquè distribuatur: cum enim ostium illud Cordis sursum rectè aperiatur, si canalisis qui primum sanguinis impulsu excipit rectà, pariter

ad capitis regionem duceret, fieri non posset quin rapidè nimis sanguinem in cerebrum suffunderet: Et propter vibrationis impetum ampliari sensim, adeoque partes inferioris corporis vitali suo genio & pabulo fraudare necesse haberet. Quod incommodum ut diviniùs Artifex prorsus evitaret, ideò in Animalibus quorum Corda fortiùs moventur, aortæ truncum (qui Cordi proximus est) adeò affabrè contexuit, ut sanguis in arterias axillares & cervicales non rectè, sed ambitu velut factò, incurrat; nam, in medio inter ventriculū & arterias istas spatio, aorta (vario tamen in diversis discrimine) plurimum inflectitur: quo quidem fit ut incurvatus iste angulus sanguinis ejecti impetum & primum ictum sustineat, & maximum ejus torrentem versus aortæ truncum descendentem dirigat, qui aliter superioribus arteriæ aortæ ramis nimius impenderetur, easque plus satis distenderet, & impetu suo caput citò pessundaret. Quæ omnia plenè exhibet *Tab. I. fig. 4* In quâ

Cap. 1. & Structura. 53

- a *Aorta Humanae radix.*
- b *Truncus ejus descendens.*
- c *Angulus ubi incurvatur.*
- d *Arteria axillaris dextra.*
- e *Arteria cervicalis dextra.*
- f *Cervicalis sinistra.*
- g *Axillaris sinistra.*
- h *Duae arterie coronariae.*

In quâ Figurâ, aorta in [c] incurvata sanguinis à Corde projecti impetum & torrentem in truncum descendantem plurimum reflectit: ne verò totus illac propellatur, arteriæ axillares & cervicales intermediæ eo modo constructæ sunt, ut præterfluentis sanguinis partem debitam necessario excipiant; quippe latus arteriæ cujuslibet dextrum sinistro multò elatius est, unde liquoris in majore trunco transfusi pars aliqua intercipi oportet. Prout è *Tab. 1. fig. 3.* faciliùs concipietur. In quâ

a a a *Pars arteria cujusvis dextra & elatior quæ excipit.*

b *Angulus aortæ incurvatus.*

c c c *Latera arteriarum demissa quæ sanguinem*

54 *Cordis situs* Cap. 1.

guinem præterfluentem intercipiunt, & ad quæ sanguis alliditur.

d *Canalis aortæ descendens.*

Si verò arteriæ istæ ex utroque latere æque rectè discederent, sanguis ferè totus illibatus earum ora præterlaberetur, uti *Tab. 1. Fig. 3.* ostendit; quam, licet nunquam occurrat, apponere visum est, quò prioris ratio melius percipiatur.

Antequam verò Cordis Musculum de manu dimittamus, superest ut advertamus quòd in Fœtu adhuc in utero concluso ubi respiratio liberè fieri non potest, & proinde totus sanguis per pulmones pertransire necesse non habet, Providè cautum esse ut maxima pars ejus aliâ viâ transferatur; quippe in fœtu nodum excluso immediatè infra tuberculum illud nuper memoratum, foramen (Ovale dictum) in venam pulmonalem proximè adjunctam rectà ante sinistri ventriculi foras aperitur, per quod maxima pars sanguinis à venâ cavâ reducti immediate ante dextri

tri ventriculi limem in venam pneumo-
nicam infusa cum reliquo sanguine a
nutritione pulmonis redeunte simul in
sinistrum ventriculum demittitur. Ne
autem eâdem viâ redeat, membrana
quædam undique foraminis ejus limbo
nisi in parte infimâ attexitur, & tan-
quam velum infra ostii ejus infimum
ambitum in venæ pulmonalis trunco
laxè dependet, adeò ut sanguini a
venâ cavâ affluenti facilè cedat, & fo-
ras quasi ultro pandat; ex adverso
autem latere, si sanguis e venâ pulmo-
nali in venam cavam remeare forte
urgeatur, membrana ista primo sangui-
nis appulsu venæ pulmonalis lateri
arctè applicatur, adeoque incursum
ejus omnino repellit, non absimili
prorsus modo ac ductus ureteris in-
ter duplicem vesicæ tunicam perfora-
tus, liberum & apertum urinæ influx-
um, refluxum verò omninò prohibet.
Et siquidem sanguinis reliqui in ven-
triculum Cordis dextrum influentis,
& ab illo in arteriam pulmonalem e-
jecti copiâ omnem per pulmones adhuc
pertransire nulla cogit necessitas, ideo

56 Cordis situs Cap. 1.

ad partem ejus à pulmone divertendam
canalis insuper arteriosus ex arteriâ
pulmonali in aortam ipsam aperitur,
unde sanguis e dextro ventriculo ex-
pulsus, magnâ ex parte per istum cana-
lem in aortam trajicitur; atque unâ
cùm reliquo sanguine in totum corpus
dispergitur; quum autem fœtus ex-
cluditur & respirare incipit, foramen
& canalis iste, utpote quibus nihil
ultra opus est, sensim & indies coales-
cunt, donec hoc tandem penitus oc-
cluditur, ille in ligamentum imper-
vium paulatim degenerat. Cujus fora-
minis & membranæ figurâ, in *Tab. 1.*
Fig. 3. constat. In quâ.

*aaaa Limbus foraminis ovalis ad
quem membrana ista attexitur.*

*bb Eadem membrana, infra foraminis
orbitam dependens.*

c Sanguis in venâ cavâ affluens.

*d Vbi idem in venam pulmonalem in-
fluit.*

*eee Locus ubi membranam repellit,
& per apertum quasi ostium in-
currit.*

Cordis

Cap. I. & Structura. 57

Cordis descriptione jam traditâ, restat ut varia ejus discrimina, totum in diversi generis animalibus, avibus, piscibus, serpentibus, ranis, reliquisque minorum gentium animalculis, recenscam; eorumque rationes explicarem: verum cum tantus sit eorum ambitus ut tædio majore quàm fructu enumeranda sint, sufficiet potiora eorum phænomena, & quæ ad Cordis in perfectioribus animalibus historiam elucidandam maximopere inserviunt, hîc loci commemorare. In Avibus itaque, veluti columbâ, gallinâ, pullo gallinaceo, anserè, aliisque, Cordis fabrica similibus omninò fibris, iisque pro proportionè æquè magnis ac in grandioribus animalibus contextitur: licèt enim exterius septi transversî latus quod ventriculo dextro proximum est, lævem & æqualem faciem exhibet; at interior reliqui & extimi lateris pars tota fibrosa est; quin & valvulis semilunaribus quâ in pulmonem & aortam utrique ventriculi patens, ambo donantur; in orificio autem sive ingressu in ventriculū dextrum valvulæ tricuspidēs omninò

omninò defunt, sed illarum vice rectè super ostium ventriculi quà auriculam respicit, carnea quædam valvula dependet, figuræ prorsus semilunaris, quæ quidem versùs Cordis conum patula semper, sanguinem in omni contractione suffusum, pleno & aperto semper ore mox excipit, & quò magis repletur eò arctiùs ventriculi orificio incumbit, reliquique sanguinis ibidem effluxum prohibet : quanquam autem dexter ventriculus ex uno latere planus & lævis fuerit; sinister tamen in omni Volucrùm genere, quantum cunque parvi fuerint, ex omni parte fibrosus est, carneisque columnis extra reliquas fibras eminentibus, quin & valvulis mitralibus adeò affabrè constructis donatur, ut nihil sanguinis in pulmones remitti sinant. Jucundo enim spectaculo constat, si cono Cordis abscisso aqua è syphone in ventriculum injiciatur, membranas istas quasi sufflatas mox extumescere, & arctissimè sibi undique occurrentes, ostium illud Cordis penitus præcludere; adeò ut quâcunque vi atque impetu aqua in-

Cap.2. & Structura. 59

injecta fuerit, nihil præterfluere pati-
antur, sed per aortam tota exilit.

Et uti in minoribus hisce ad sangui-
nem reliquo corpori distribuendum,
partis hujus conformationem æque ac
in majoribus animalibus perfectam
esse constat; ita dubitandum non est,
in minimis omnium Naturæ productis
nunquam omninò desiderari, sed Cor-
de licet biventre non gaudeant, sim-
plici tamen non prorsus destitui; cujus
tamen fabrica cùm oculis non adeò
obvia fuerit, de illâ amplius non dis-
seram.

C A P. II.

Cordis Motus.

IN priore Exercitatione, satis fusè
legimus de Situ & Structurâ Cordis;
ubi fabricam ejus perfectissimam,
& supra omnem humani ingenii cap-
tum vario apparatu & arte conforma-
tam esse constitit. Quis autem qua-
lisque

60 Cordis motus. Cap. 2.

lisque machinæ hujus admirandæ motus ususque fuerit, jam proximè ostendendum est.

Itaque nobilis hæc Cordis compages, æti ex vario fibrarum ordine musculi nomen apud *Hippocratem* & antiquos medicos obtinuit; ita motum ejus pariter Muscularem esse, Insignissimus *Harveius* ex Vivorum dissectione rectè observavit. Nam cum ex omni parte tendi, & secundum omnem fibrarum ductum constringi, erigi, minorari, & durescere in omni motu: Illi videbatur; quidni actionem ejus cum reliquis musculis communem esse pronuntiaret? Id quod Cap. 2. de Motu Cordis conceptis ferè verbis videtur asserere, *Musculi enim, inquit, cum moventur & in actu sunt, vigorantur, tenduntur, ex mollibus duri fiunt, attolluntur, & in-crassantur, & similiter Cor.* Postquam igitur *Harveius* Cordis motum, datâ operâ tam accuratè observavit, ipsumque cum maximo vigore atque impetu vibrari docuit, miretur fortè aliquis *Cl. Cartesium, Hogelandum, aliosque celebres viros* (sive quòd robustam Cordis fabricam,

Cap.2. *Cordis motus.* 61

fabricam, magnosque ejus in omni Systole nixus, sive celerem sanguinis motum non satis attentè perpenderent) dubitasse, an Cor seipsum moveat, an potius à sanguine moveatur. Quippe cum diversos liquores chymicè præparatos, atque invicem commissos magnâ partium luctâ atque effervescentiâ ebullire, intumescere, & nisi libero aeri exponantur, vasa quibus continentur diffringere observarent, mutato vix nomine de sanguine eandem fabulam narrârunt; quo autem facilius hæc sententia fidem obtineat, fermentum quoddam nitrosulphureum in Cordis ventriculo præsertim sinistro hospitari docuerunt; sanguinem autem particulis heterogeneis, & valde fermentativis saturatum quamprimum hujusmodi fomitem attrigerit, illico rarefieri, inflari, ac turgescere; ut jam amplius spatium requirens suo potius quàm Cordis impetu in aortam erumpere atque exilire necesse habeat.

Verum nec in sanguine talem ebullitionem excitari, nec in Corde hujusmodi fermentum adesse facile erit ostendere;

60 Cordis motus. Cap. 2.

lisque machinæ hujus admirandæ motus ususque fuerit, jam proximè ostendendum est.

Itaque nobilis hæc Cordis compages, uti ex vario fibrarum ordine musculi nomen apud *Hippocratem* & antiquos medicos obtinuit; ita motum ejus pariter Muscularem esse, Insignissimus *Harveius* ex Vivorum dissectione rectè observavit. Nam cum ex omni parte tendi, & secundum omnem fibrarum ductum constringi, erigi, minorari, & durescere in omni motu: Illi videbatur; quidni actionem ejus cum reliquis musculis communem esse pronuntiaret? Id quod Cap. 2. de Motu Cordis conceptis ferè verbis videtur asserere, *Musculi enim, inquit, cum moventur & in actu sunt, vigorantur, tenduntur, ex mollibus duri sunt, attolluntur, & incrassantur, & similiter Cor.* Postquam igitur *Harveius* Cordis motum, datâ operâ tam accuratè observavit, ipsumque cum maximo vigore atque impetu vibrari docuit, miretur fortè aliquis *Cl. Cartesium, Hogelandum*, aliosque celebres viros (sive quod robustam Cordis fabricam,

Cap.2. *Cordis motus.* 61

fabricam, magnosque ejus in omni Sy stole nixus, siue celerem sanguinis motum non satis attentè perpenderent) dubitasse, an Cor seipsum moveat, an potius à sanguine moveatur. Quippe cum diversos liquores chymicè præparatos, atque invicem commissos magnâ partium luctâ atque effervescentiâ ebullire, intumescere, & nisi libero aeri exponantur, vasa quibus continentur diffringere observarent, mutato vix nomine de sanguine eandem fabulam narrârunt; quo autem facilius hæc sententia fidem obtineat, fermentum quoddam nitrosulphureum in Cordis ventriculo præsertim sinistro hospitari docuerunt; sanguinem autem particulis heterogeneis, & valde fermentativis saturatum quamprimum hujusmodi fomitem attigerit, illico rare fieri, inflari, ac turgescere; ut jam amplius spatium requirens suo potius quàm Cordis impetu in aortam erumpere atque exilire necesse habeat.

Verum nec in sanguine talem ebullitionem excitari, nec in Corde hujusmodi fermentum adesse facile erit ostendere;

62 *Cordis motus.* Cap. 2.

ostendere ; quanquam enim inter corpora quæ ex salibus contrariâ prorsus indole præditis constant, ubi commiscuntur, magna effervescentia atque lucta exoritur, multaque effluvia discedant ; dissimilis tamen omnino & magis benignæ naturæ sanguinis liquor existit, quàm ut in Corde aut vasis suis tam æstuosè & subitò effervescat ; quippe novimus, quàm mitis ejus liquor, quàm benigno plerumque succo perfusus, quàm lenis & placidus ejus in venis versus Cor refluxus, atque ubi exitus ei aperitur & in vascula excipitur, quàm cito instar lacticiui concrescit, & nullum ebullitionis aut luctæ indicium prodit.

In Corde autem hujusmodi fermentum dari qui contendunt, unde illud continuò suppeditetur ostendere debuisse. Si enim arterias coronarias ubique in Cor distributas in ventriculos ejus succum quendam effundere dicant, advertere oportet membranam ventriculi interiorē adedò imperviam esse, ut nihil in cavitatem ejus penetrare patiatur ; prout à tincturâ quâvis arteriis

Cap.2. *Cordis motus.* 63

arteriis istis vi injectâ manifestò apparet. Si autem à particulis sanguinis inter sulcos & fissuras ventriculorum delitescantibus fermentum hoc provenire atque instaurari asserant, certum est scrobiculos & sulcos istos ad accuratiorem ventriculi constrictionem factos esse, prout supra dictum; adeoque in omni Cordis Systole, connivere invicem & arctè cohærescere ut nulli prorsus appareant, nec quenquam reliquiis sanguinis recondendis locum aut spatium relinquant.

Quinimo tantum abest, ut ebullitio sanguinis in Corde, si quæ daretur, ad motum ejus quicquam conferret, ut illi prorsus obesse atque adversari videatur; quippe Diastole non ab intumescentiâ sanguinis ventriculorum parietes distendente, sed partim ex pondere & quantitate ejusdem ab auriculis injecti, nec non motu restitutionis ex parte provenit, ideoque Cordis diastole suam atque auricularum Systolem continua vice excipit. Ad Systolem verò Cordis perficiendam, ebullitionem non convenire, exinde constat; quia

64 *Cordis motus.* Cap. 2.

quâ cum motus ejus expansivus sit, addiducendos potius quàm contrahendos ejus parietes inserviret.

Præterea quæ ebullitio tam regularis, aut æquis vicibus, aut quæ tali orgasmo agitur, ut possit tanto impetu liquorem e Corde in remotissimas corporis partes (& ultra longè si exitus daretur) ejaculari? Quinimo si sanguini suus motus debeat, quid opus Corde ita fibroso & tot Nervis instructo? cum simplicioribus & planis intus ventriculis formari posset, si sanguinem solum excipere, eundem autem non expellere, natum esset.

Deinde, si copiam sanguinis qualibet diastole in ventriculos Cordis immissam perpendamus, nullus in Corde locus hujusmodi ebullitioni aptus aut satis amplus reperietur. Neque enim sanguis ex auriculis guttatim depluit, uti *Cartesio* aliisque visum est; sed tanta ejus copia ab auriculis immittitur, ut tota Cordis capacitas penitus expleatur; quantumcunque autem in se qualibet diastole excipit ventriculus, proximâ Systole expellit totum, uti

infra

2. Cap. 2. Cordis motus. 65

infra clariùs patebit. Porro, cur in sinistro potissimum ventriculo fermentum hospitari & ebullitio longè spumofior excitari dicatur; quare non in dextro ventriculo pariter cum utriusque eadem actio sit, atque fibrarum crassitie & robore solùm ob causam supra traditam discriminentur; denique quare non in auriculis præcipuè, quarum motus primarius est, & Cordi non tantum primos ad motum impetus sed & fomitem continuò subministrant, sanè nec video, nec rationem reddi posse existimo.

Præterea, brevem nimis in Corde moram trahit sanguis, quàm ut ab illo tantam ebullitionem concipiat, quippe nictu oculi citius per ventriculos ejus transit, ut pulvis pyrius accensus non citius deflagret; cui etiam accedit quod sanguis ex arteriâ emissus nullo modò rarefactus aut spumofus si vasculo propè admoto excipitur, sed venoso consistentiâ & pondere, & per omnia præter colorem non absimilis.

F

Denique

66 *Cordis motus.* Cap. 2.]

Denique motum Cordis à sanguinis ebullitione nullo modo dependere, hoc ipsum arguit, quòd Cor viventi animali detractum & omni sanguine depletum vel in frustula divisum, nondum tamen à motu cessat; quin & animalium juniorum Corda longo tempore postquam e pectore excissa sunt si leviter acicula irriterentur, statim pulsus suos reperere, eosque diu continuare nimis notum est; quin &, anguillarum Corda similiter acu stimolata pluribus horis postquam exempta sunt, iterum pulsare animadvertuntur; utpote quorum spiritus in materiâ magis viscosâ irretiti atque implicati tam citò avolare non possunt.

Verum ut experimento mihi constaret utrum sanguinis ebullitio ulla omninò aliquid ad sanguinis motum conferret, experiri subiit an detractò sanguine, aliisque liquoribus, qui minus rarefieri aut ebullire apti sunt, paricopiâ per venam suppeditatis, Cor interea motum suum nihilominus continuaret. Itaque sanguinem e venâ jugulari Canis ferè ad totius massæ dimidium

Cap. 2. Cordis motus. 67

ididum detraxi, injectâ per vices in
nam cruralem pari cerevisiæ cum
paucis vino mixtæ quantitate; & hoc
ternis vicibus toties repetii, donec
sanguinis pallidior solum tinctura
carnium aut clareto plurimâ
quâ diluto similis e vena proflueret,
Corde interim de pulsu pristino paulu-
tantum remittente, adeo ut totum
serè sanguinem cum cerevisiâ, prius-
etiam vitam cum morte commu-
teret.

At siquidem facilius est experimen-
tum quàm fidem facere, historiam hanc
unicam quam à medico fide dignissimo
accepi astruere libet; Adolescenti
annos nato cum magna sanguinis
copia (quâ de causâ non refert) per
diuum continuò erumperet, nèque
medicamentis aut arte ullâ cohiberi
potuit; iusculis eum reficere & recre-
are amici & astantes curarunt; cum-
que ea valde avidè expeteret atque as-
sumeret, fluxus subinde concitior
quoque factus est, & tandem res eò
evenit, ut massa sanguinis serè totâ
nullâ, quicquid jam efflueret, dilutum

68 *Cordis motus.* Cap. 2

& pallidum, sanguinis neque naturam neque speciem præ se ferret, ipsi julo eulo quod toties haulerat quàm sanguini similis : Atque eadem forma per diem unum aut alterum duravit huius aqueus fluxus, constante interim Cordi motu suo, donec fluxu demum confopito Juvenis paulatim integræ salutis restitutus est, & exinde in virum robustum & quadratum accrevit.

At priusquam ultima huic argumenti janua claudatur, advertere oportet duo *Harvaei* observata posse hîc & solere objici, Sanguinem ante formatum Cor, & post idem emortuum moveri unde facile arguitur, motum ipsius non posse à Corde dependere ; verum hisce in promptu erit referre.

1. Quanquam agnoscendum esse vitalem illam guttulam in cicatricula hospitantem, calore incubatûs excitatam se expandere : Verùm id dicendum erit membranæ eam continentis beneficio deberi ; quæ intumescentem illam guttulam reprimat simul ac coarctet. Cùm enim liquor ille seminalis intra cicatriculam contentus à calore externo

Cap.2. *Cordis motus.* 69

externo diu foveatur, spiritus in eo latentes sese quaquaversum explicant; atque partim in membranam continentem impingunt, atque inviscantur; partim, pro explicando sibi spatio, membranam illam distendunt; quæ cum locum satis amplum concedere non potest, quò se à tensione istâ liberet, seipsam contrahit & constringit: Quo fit, ut liquor intro compulsus, exitum quærens, viam sibi faciat atque canalem procudat; Atque ad hunc modum ipsa vitæ nostræ primordia & corporis stamina ortum ducere videntur. Cùmque omnis insuper motus muscularis in contractione positus sit, non tam ab ebullitione illâ sive partium spirituosarum in istâ guttulâ expansione, sed à vesiculæ istius Systole motus hujus principium ordiri putandum est. Quippe quæ vesicula ipso sanguine prior erat; & postea, ubi in sanguinem mutatur iste liquor, & actuatur; simul ea motus suos exerit: Vesicula enim pullans ab ipso principio, liquoris in sanguinem mutati non tantum conceptaculum, sed & machina motiva

70 *Cordis motus.* Cap. 1.

est ; qui hujus nixu & beneficio extra cicatriculæ ambitum se profert & arterias, pro dilatando sibi spatium venasque pro reportando pabulo, producit.

2. Quod ad undulationem istam sanguinis in venâ cavâ post emortuam auriculam ; arbitror illam nullo sanguinis intestino motu , sed vasorum à spiritibus per nervos ubique distentis, corrugatione contingere : Ne aliter quàm spiritus in musculis ubique oberrantes , motum illum tremulum post mortem diu protrahunt. Atque hæc de fermento hoc quod in Cordis ventriculo, potissimum sinistro imaginantur aliqui, quod sanguinem affluentem ebullire faciat. Sequitur aliorum quæ ad hanc proximè accedent sententia perpendenda , qui Ignem quasi vestalem quendam in Corde constitituunt, qui immissum sanguinem accendat, ut in arterias statim exilit debeat. Parum abest enim, quin sanguinem per vices influum à Cordis igne non aliter accendi & statim prorumpere opinentur, quàm si ventriculus

eju

Cap.2. *Cordis motus.* 71

ejus candentes prorsus essent & igniti, & sanguis velut pulvis pyrius à primo ignis contactu in flammam accendi aptus; quod quantum à ratione absit, mox expendemus.

Præterquam enim quod arduum est concipere, Sanguinem eousque rarefieri, ut, in Cordis ventriculos unaquaque diastole dilapsus, tam subito solutis omnibus particulis, velut pulvis pyrius accensus, in vasa exiliat; (quod nulli liquori concessum est:) hoc accedit, quod Cordis pulsus multo celerior est statim à pastu & pleniore potu, dum chylus adhuc crudus, & proinde rarefieri minus aptus, cum reliquo sanguine Cordis ventriculos pertransit.

Tantum etiam abest ut credam sanguinis motum à sua in Corde accensione ulla dependere, ut nec Cordi calorem suum jure aliquo debere videatur: Quanquam enim Cor caloris fons, (unde calor in totum corpus emanat,) rectè satis agnoscendus sit: non ideo tamen in illo solo calorem istum excitari, aut sanguinem ab illo

72 *Cordis motus.* Cap.2.

tantum incallescere, veriùs forte dicetur, quàm aquas thermarum à balneo ubi erumpunt, & non ab intestino partium æstu, quas in visceribus terræ in transitu lambunt alluuntque, calorem suum concipere; nihil enim in Corde est quod tanto calori producendo sufficiat: Constat utique Cor ex se non calere; sed, quemadmodum sanguine per arterias in se deposito omninò alitur, ita quoque foveri desiderat. *Tam enim intensum calorem, (uti Velschius dicit,) in Corde reperiri, qui vi suâ & calore proprio in affuso sanguine tam subitam & fortem ebullitionem excitet, non est verisimile; neque eâ Cordis firma & constans partium constitutio, ut tot annos ferendo sit tam acrem calorem: Non experimur etiam digitis in Cor animalis dissecti & adhuc viventis immisiss tam intensum calorem; nec etiam pinguedo quæ circa Cor est, in tantam duritiem posset concrecere.*

Cordi itaque non magistribuendum est quàm vasis & visceribus omnibus, iisque præcipuè quæ in pectoris & abdominis claustro conclusa sunt, quòd sanguis

Cap.2. *Cordis motus.* 73

sanguis tantum incalescat : Quippe, uti sanguinem in extremis partibus, ubi externo aëri ferè nudus & expositus fertur, refrigerari accidit ; ita pariter certum est, ubi in pectoris & abdominis cavitatem recipitur, in locis adeò conclusis protinus incalescere ; atque hinc est quòd homines obesi & pingui aquiliculo donati, quorum vasa sanguifera profunde magis & quasi in carne sepultæ latent, præ macilentis frigoris patientes sint ; quanquam Corda hujusmodi præpinguium hominum non adeò vegeta & robusta, ac illorum qui magis sunt graciles & strigosi.

Sanguini itaque in totum debemus quòd Cor ipsum caleat, quòd corpora nostra calore suo actuet & vivificet. Concedimus interim, licèt major illi calor quàm cæteris Musculis à naturâ datus non sit, in quantum tamen continuo motu & in loco adeò concluso indefinenter exercetur, ita præ cæteris corporis membris calore magis constante & vegeto donari ; unde forsan fit, ut sanguinem in se receptum
ali-

72 *Cordis motus.* Cap. 2.

tantum incallescere, veriùs forte dicitur, quàm aquas thermarum à balneo ubi erumpunt, & non ab intestino partium æstu, quas in visceribus terræ in transitu lambunt alluuntque, calorem suum concipere; nihil enim in Corde est quod tanto calori producendo sufficiat: Constat utique Cor ex se non calere; sed, quemadmodum sanguine per arterias in se deposito omnino alitur, ita quoque foyeri desiderat. *Tam enim intensum calorem, (uti Velthusius dicit,) in Corde reperiri, qui vi suâ & calore proprio in affuso sanguine tam subitam & fortem ebullitionem exciter, non est verisimile; neque ea Cordis firma & constans partium constitutio, ut tot annos ferendo sit tam acrem calorem: Non experimur etiam digitis in Cor animalis dissecti & adhuc viventis immisiss tam intensum calorem; nec etiam pinguedo quæ circa Cor est, in tantam duritiem posset concreescere.*

Cordi itaque non magis tribuendum est quàm vasis & visceribus omnibus, iisque præcipuè quæ in pectoris & abdominis claustro conclusa sunt, quòd sanguis

Cap.2. *Cordis motus.* 73

sanguis tantum incalascat : Quippe, uti sanguinem in extremis partibus, ubi externo aëri ferè nudus & expositus fertur, refrigerari accidit ; ita pariter certum est, ubi in pectoris & abdominis cavitatem recipitur, in locis adeò conclusis protinus incalascere ; atque hinc est quòd homines obesi & pingui aquiliculo donati, quorum vasa sanguifera profunde magis & quasi in carne sepultæ latent, præ macilentis frigoris patientes sint ; quanquam Corda hujusmodi præpinguium hominum non adeò vegeta & robusta, ac illorum qui magis sunt graciles & strigosi.

Sanguini itaque in totum debemus quòd Cor ipsum caleat, quòd corpora nostra calore suo actuet & vivificet. Concedimus interim, licèt major illi calor quàm cæteris Musculis à naturâ datus non sit, in quantum tamen continuo motu & in loco adeò concluso indefinenter exercetur, ita præ cæteris corporis membris calore magis constante & vegeto donari ; unde forsân fit, ut sanguinem in se receptum ali-

74 *Cordis motus. Cap.2.*

aliquantulum à contactu suo magis adhuc foveat, calfaciatque.

Quibus rite perpenſis clarum fore arbitror, Nec motum Cordis à ſanguinis ebullitione, nec ſanguinis calorem à Cordis foco ullo, omninò dependere.

Sed quandoquidem certum eſt nos igne pluſquam poetico & metaphorico incaleſcere, operæ prærium foret proximo in loco plenius explicare, quomodo ſanguis ipſe æſtum in ſe concipit, & calorem toti corpori ſubmiſtrat. Verùm cùm præter ſuſcepti operis inſtitutum fuerit, atque inſuper *Cl. Willifium* in tractatu *De Anima, de Sanguinis quoque incaleſcentiâ*, aliquid meditari compererim, rei medicæ adeò injuriuſe eſſe nollem, ut ei anſam hujusmodi atque occaſionem præripiam.

Cùm ex præmiſſis ſatis conſtiterit motum Cordis non dependere à ſanguine, proximè dicendum reſtat, quibus instrumentis & machinis perficiatur.

Ea autem ſunt vel *proxima* quæ motum ejus immediatè perficiunt, vel *remota* quæ ipſum adjuvant.

Quæ

Cap. 2. *Cordis motus.* 75

Quæ motum ejus perficiunt ab ipso Corde proximè petenda sunt & quippe in illo ipso partes motui ejus ciendo pares atque accommodas adesse omnes exinde constat, quòd nullus Musculus iis instructior sit: Nervis enim copiose ei insertis & per totam ejus superficiem dense explicatis ipsum inspirari, fibris quoque omne genus, quaquaversum intertextis & undique complicatis firmari, atque tendinoso margine basin ejus cingi, clarum & obvium est; nec in animalis vel minimi Corde cujus fabrica oculi aciem non cludit, istorum quicquam omninò deesse aut desiderari videtur.

Qui quidem machinæ apparatus certò demonstrat ipsum prorsus Musculum esse, motumque cum reliquis Musculis omnino similem sortiri. Quo autem Cordis motum clarius explicemus, à simpliciore Musculi recti motu tanquam reliquorum omnium norma ordiemur.

Itaque Musculus rectus uti & duplici ventre cum appenso utrique tendine constituitur, ita motus ejus duplex quo-

76 *Cordis motus.* Cap. 2.

quoque est; quippe cum utriusque ventris fibræ in oppositos tendines atque fines terminentur, ut ut membra, quibus per tendines conjuncti sint, unâ eâdemque operâ propius invicem adduci videantur, non uno tamen utriusque motu hoc perficitur: Quippe cum à contrariis metis licet ad idem centrum se contrahant, inde tamen fit ut opposita ossa aut membra cui annectuntur, utriusque adversæ contractioni simul obediant, proindeque arctius sibi mutuò accedere debeant; adeò ut motus omnis muscularis non aliter perfici videatur, quàm ubi duo homines acceptâ invicem dextrâ in mutuum amplexum sese arctè & propius attrahunt. Et cum muscoli cujusque neque unicus venter sit, neque fibræ unâ & continuâ serie ab uno tendine in alium pergant, verùm e duplici musculo & fibris in oppositum respicientibus constet, dubitari obiter posset, Annon adversæ eorum contractioni cujusque muscoli motus quàm simplici ejusdem inflationi, meliore jure debeat: Quin &, si muscoli motus inflando

Cap.2. Cordis motus. 77

flando fieret, quid impedit quo minus
cujusvis musculi fibræ (quæ rectæ sunt
& per tenuissimas solummodò mem-
branarum fibrillas inter se cohærentes)
à se mutuò diffilentur atque divellan-
tur, eousque saltem, ut fibrarum di-
stractio dolorem inferat? Cui etiam
accedit, quòd Musculus ab hujusmodi
inflatione extrorsum distentus vel
maximè apparere deberet; verùm ex
adverso constat, Musculum in omni mo-
tu admodum arctè & in sese introrsum
constringi, minorari & durescere, ad-
eoque modo inflationi prorsus contra-
rio moveri.

Præterea si ab explosione diversæ
indolis spirituum sibi mutuò in Mus-
culo concurrentium, sive aëris cum
spiritu animali concursu fiat, cum utri-
que continuo influant, quidni perpe-
tuo motu partes omnes exerceantur?
Et quid Animæ in nos imperium valet
si solum instinctum motûs præstaret &
fomiti igniario tantum accendendo in-
serviret, turbinemque excitaret, quem
pro libitu suo cohibere rursus non po-
terit? Certè vix credibile est res adeò
diversas

78 *Cordis motus.* Cap. 2.

diversas saltem in corpore benè constituto existere, aut invicem committi, aut quas anima suo nutu non poterit coercere.

Non enim tam sclopetum in nobis explodere existimanda est anima, quam enssem quasi vibrare, & huc illuc variè contorquere, adigere, retrahere, quem & pro placito suo recondere item potest: Cum enim motus nostros regere possimus, & quocunque placet gradu moderari, cumque Musculi in id facti videantur, ut fibrarum ab oppositis trahentium nixu atque ope motus suos perficiant, non video quare à principio tam violento ejus modum atque causam petere debeamus. Verùm hæc obiter dicta sunt.

Quoniam verò Cordis Structuram reliquis in corpore Musculis ratione, utut non figurâ, analogam esse & conformem, prius ostensum est, restat ut motum quoque ejus consimilem esse & secundum omnium fibrarum ductum peragi, evincam.

Cum itaque motus cujusque Musculi biveniens ubique fiat à fibris car-

neis

Cap. 2. Cordis motus. 79

neis oppositos tendines in sese ad medium contrahentibus & cum ad aliorum normam Cor duplici quoque fibrarum in diversa respicientium ordine potissimum constet; quarum quæ exteriores sunt à lævâ dextram versus porrectæ undique parenchyma ejus cingunt complicantque, quæ verò profundius latent, ductu planè contrario ferantur; Fieri non potest, ubi fibræ illæ simul contrahuntur, quatenus parietes Cordis undique adducunt, quin spatia ventriculorum intus coarctari multum & constringi necesse sit, adeò ut non ineptè linteo utrinque ad exprimendam aquam contorto, aut crumenæ à duplici filo in diversa trahente oclusæ comparari possit; quippe fibræ in constringendo Corde idem omnino præstant, motumque primario efficiunt.

Quin & cum fibræ Cordis aliquot rectæ, aliæ omnes circa conum & universum ejus ambitum contortæ obliquo & opposito ductu spiralibus velut lincis in basin terminentur, non solum sit, ut quoties fibræ hæc utrinque contrahuntur,

80 *Cordis motus.* Cap. 2.

trahuntur; ventriculorum sinus intus comprimant & angustent; sed ut eorum basi propius adducant: Fibrae enim cum quolibet nixu suo basin Cordis deducere conentur, illa autem à fulcro tam instabili & firmo dependeat, ut attractioni earum nequaquam cedere possit, fieri nequit, quin mobile ad quiescens accedat, unde tum Cordis compages constrictior fit, tum conus ejus ad basin propius accedat; quòd non aliter omninò neque dissimili plane modo fit, quàm in communi lusu quis de fune pendens adductis fortiter brachiis sese erigit & in altum evehit.

Quin & (ut obiter hoc moneam) cum omnis motus contractione perficiatur, & Cordis fibrae ad constrictionem solum factae sint, apparet quoque Cordis motum totum in Systole positum esse; cumque fibrae ultra tonum suum in omni constrictione ejus tendantur, ideo ubi nixus iste absoluitur, motu quasi restitutionis Cor iterum relaxatur & sanguine à venis influente rursus distenditur; à nullo enim

Cap. 2. Cordis motus. 81

enim cordis motu, nisi tensionem suam remittente, & ab irruente sanguine diastole ejus libratis adeo vicibus succedit.

Ex perspecto autem cordis motu, auricularum ille facilius cognosci potest, siquidem fibræ utrique auricularum communes ab unâ in alteram porrectæ efficiunt forsan ut simul motus ineant; at cum fibræ carneæ aliæ in tendinem cordis communem protensæ sint, aliæ verò in circulum nervosum venæ cavæ proximum inserantur, quatenus ab oppositis partibus sese invicem trahunt, spatium intus coarctant valdè, adeoque sanguinem pariter contentum in cordis sinus depellunt.

Motum autem cordis à fibris suis perfici non alio opus est indicio, aut argumento, quàm quòd ventriculi ejus pro vario usu atque motus exigentiâ, tanto inter se discrimine, fibras quòd spectat, construantur: Quippe uti non æquis viribus ad breve atque ad longum iter conficiendum opus est, ita prout sanguis ad minorem distan-

G

tiam

82 *Cordis motus.* Cap. 2.

tiam, vel procul projici & propelli debeat, ventriculi pariter crassioribus vel tenuioribus fibris donantur; ideoque sinister ventriculus, ut labore & penso, ita & fibrarum robore dextrum multum antecellit. Sed licet dextri ventriculi fibræ multo magis graciles & tenues sunt, nullo tamen eorum ordine destituitur; neque inde putandum est, non omnino, quia non æque fortiter pulsare; multo minus propter sinistri tantum viciniam moveri; quippe licet dexter sinistro accrescat & totus ad illum in omni Systole contrahatur, adeoque dimidiatum tantum circulum motu suo describat; Non tamen alterius adminiculo, sed propriis fibris hoc perficit: Quippe tantum abest ut sinister ventriculus ad dextri motum conferat, ut septi transversi latus quod cavitati dextri ventriculi proximum est, ferè semper (præsertim in minoribus animalibus) planum & in minoribus læve sit; idem tamen septum quæ sinistri ventriculi cavitatem respicit totum fibrosum & altis scrobiculis excavatum est; indicio satis manifesto,
ad

Cap.2. *Cordis motus.* 83

ad sinistri tantum ventriculi constricti-
onem conferre, ut superius monstravi.

Atque ex hac etiam interioris septi
fibrosâ texturâ, abunde constat, ad
ventriculi sinistri motum multum con-
ducere; neque vero aliter fieri potuit,
cum septum hoc sinistri ventriculi pars
sit, fibræque toti ejus circulo undi-
quaque continuæ & communes fue-
rint.

Et siquidem sulcos istos & inter-
stitia in septo excavata ad arctiorem
ventriculi constrictiorem inservire
ostensum sit, patet inde, quàm in-
eptè ad sanguinis ab uno ventriculo
in alium transitum ista inservire dicantur;
cum revera nullibi pervia fuerint;
sed huic solum muneri destinata.

Vidimus huc usque quam robusta
cordis fabrica, quàm fibris undique
firmata fuerit. Proximè incumbit, ut
quali vi motus suos exerat, videamus:
Et revera nemo ejus fabricam satis mi-
rari aut attentè satis perpendere vide-
tur, qui illud non cum maximo vigore
atque impetu vibrari concedit; Si-
quidem non solum à sanguine tantâ vi

84 *Cordis motus.* Cap.2.

projecto, sed & ipso corde manu tractato, vel abscisso ejus cono & digito immisso, manifestò apparet, maximo illud robore & nixu moveri atque constringi; adeò ut, ex Systole ejus non solum ventriculos angustari, sanguinemque ob spatii defectum exprimi; sed cor cum impetu & vigore vibrari, atque sanguinem vegeto & valido parietum subsultu & concussione excuti atque expelli constet; quin, ut id saltem hoc in loco commemorem, quod cor a spasmo aliquando correptum tanto impetu concitari, ut costas ipsas perfregisse, omnemque ejus Systolen à cubiculo in plateâ procul exauditam fuisse; Item, ab assiduo thoracis à cordis motu & diverberatione, indumenta veluti flabello motitata; verum etiam thoracein atque sternum ab illo motu e sede naturali dejecta atque extuberare coacta à *Fernelio, Foresto, & C. Pisone* scriptum est; Etiam hoc accedit, quòd in equis à longo cursu redeuntibus, singulos cordis pulsus è longinquo exaudiri solenne sit; quippe sanguis tanta vi & impetu tunc temporis

Cap.2. *Cordis motus.* 85

temporis per vasa trajicitur, ut singulos pulsus longe procul enumerare atque æquè certò edicere possis ac si digitum salienti arteriæ juxta admoveris; quin & sæpe observavi in viris non admodum robustis dum in lecto decumberent, cortinas ad omnem cordis motum succuti, & accuratum pulsus rythmum servare.

Quæ cùm ita se habeant, opportunum erit inquirere quomodo cordi instinctus sui motûs advenit & unde vis illa five robur data sunt, ut per totum vitæ curriculum motum suum indefinenter præstare valeat.

Atque hîc de modiratione quâ cordis motus perficitur dicendum esset; sed cum nimis arduum sit de eâ quicquam rite concipere, atque dei solius, qui secreta ejus rimatur, motum quoque ejus cognoscere prærogativa sit, in eo ulterius perscrutando operam non perdam.

Sufficiet itaque hoc in loco advertere tantum, cordi vim illam & vigorem quo sanguinem in sinus suos continuo illabentem pari & constanti passu

G 3

expellit,

86 *Cordis motus.* Cap.2.

expellit, à nullo intus contento excitari, sed supernè & velut cœlitus à capite in illud descendere. Si quidem enim nobilissimi atque summè necessarij usus fuerit, ideò pro motu ejus præstando tam sedula & sollicita est natura, ut, præter insignes nervorum propagines ubique in illud densè distributas, pro continuo etiam spirituum animalium influxu, cerebellum in super, quasi perenne eorum promptuarium, ei accommodaverit: A cujus benignâ & constante influentiâ adeò dependet, ut, si spirituum influxus vel minimo temporis momento impediat, motus ejus illico deficiat. Nervis enim octavi paris, in cervice arcte ligatis, aut penitus abscissis (quod animali perinde est,) mirum dictu quanta subito mutatio! Cor quod moderatè antea & æqualiter motus suos obiit, statim ab injectâ ligaturâ palpitare & contremiscere incipit, atque ita diem unum & alterum miserum animal Corde tremulo & pectore admodum suspicioso languidam vitam protrahit, & brevi tandem expirat.

Quantas

Cap.2. Cordis motus. 87

Quantas autem cordis angustias ex præcisione aut ligaturâ istâ mox patitur animal, satis constat ex immediate consequenti corporis luctâ & contentione, quæ tanta & tam vehemens est, ut, nisi firmis vinculis cohibeatur animal, difficile sit ipsum in eodem loco aut corporis situ continere.

Cur autem ab hujusmodi ligatura animal non statim extinguitur, ratio hæc est; nempe, quia præter suppetias à nervo recurrente allatas, etiam infra ligaturam illam diversæ propaggines nervosæ à plexu intercostali sub ingressu pectoris in nervos octavi paris, priusquam surculos suos cordi dimittunt, proximè implantantur; quarum ope pro sustentando debili motu, quo- usque sanguis fluxilis & tenuis est, spiritus ut ut in minore copiâ suppedi- tantur: Verùm cum propter cordis languorem & fatiscentiam liquor sanguinis stagnare & grumescere incipit, subsidiariæ istæ spirituum copię ad pul- sum continuandum diu pares non sunt, ut necesse sit vitam ob defectum istius motûs tandem extingui. Hæc

88 *Cordis motus.* Cap. 2.

ita esse tam certum est, ut nullus dubitem, si nervi isti paulo infra communicationem illam cum nervis intercostalibus ligarentur, quin animal statim syncope & cor aspheuxiâ corripetur: cujus quidem experimentum commodè fieri non potest, quia nervorum communicatio illa sub ipsâ claviculâ sit & juxta vasa sanguinis majora, ut nec oculis discerni possit, nec digitis explorari.

Cum igitur motum cordis ab influxu in nervos, ei copiosè insertos, solum perfici ostensum sit; proximè dicendum foret, quot modis & quibus de causis motus cordis alteretur. Quoniam verò pro magno partium consensu & sympraxi, cordis motus plurimum intenditur & remittitur, ideò ad rem fore arbitror, si prius ostendero quænam partes illæ sunt, & quale præstant subsidium.

Et quandoquidem cordis proxima est cum pectore & pulmonibus affinitas, eaque necessitudine naturæ mutua ipsorum opera conjuncta sint, ut neutrum sine altero commodè moveri possit,

Cap.2. *Cordis motus:* 89

possit, vel diu superesse; Cumque pulmones interim nullo suo nisu, sed secundariâ tantum operâ hoc perficiant; diaphragmati potius & musculis intercostalibus acceptum referri debet, quod illi liberum aëri commeatum in sanguinem concedant.

Quicquid igitur aut ductum pulmonum intus obstruit, aut ipsos extra nimis comprimit, vel diaphragma & musculos intercostales libere contrahi & relaxari omninò prohibet, aut valdè impedit, cordis quoque motum simili modo afficiet. Siquidem partium istarum affectus, quales sunt angina, pulmonis vomica, tuberculum intus enatum, hydrops pectoris, empyema, paroxysmi spasmodici, risus immodicus & continuus, quatenus vel canalem asperæ arteriæ vel vasa pulmonum sanguifera occludendo, vel onere & mole sua cor & pulmones opprimendo, vel liberam pectoris ad excipiendum aërem expansionem cohibendo impediunt, cordis motum variis modis alterant.

Longu-

90 *Cordis motus. Cap.2.*

Longum autem omninò esset explicare, quomodo singularis hic affectus accidat, aut in cor secundariò redundat: In quantum tamen ex motu pectoris depravato, atque diaphragmatis præcipuè, sanguinis & cordis motus sæpe & graviter pervertitur; operæ pretium erit ostendere quinam potissimum istius partis affectus fuerint & quomodo labem suam cordi affigunt:

Respiratio autem a duobus præcipue impeditur, à risu nempe & singultu.

I. In risu enim diaphragma à musculis infimi ventris, viscera sua in id impellentibus, in pectoris cavitatem fursum usque adigi, & tremulo gradu veluti ad aërem per partes excutendum, pro formando intra laryngem risu, relaxari videtur; quo fit, ut, cum pericardio ipsi accrescat, cor ipsum ejusque basin ad sua ipsius vasa, tam quàm sanguinem excipere quàm quàm ejicere solet, arctè adigat, impingatque; adeò ut, occlusis quasi cordis foribus, circuitus sanguinis pro tempore intermittatur; quòd ex tumore
venarum

Cap. 2. *Cordis motus.* 91

venarum omnium in collo, facie, & fronte planè patet. Quamprimum autem risus desinit, & diaphragma ad debitum situm rediens cor iterum deducit, ut systolen suam & diastolem repetere valeat, sanguini circuitus suus redit & venarum tumor iste, qui priùs in risu apparuit, vasis iterum depletis omninò evanescit: Rem ita se habere constat, quoniam in longiore risu præsertim in parvulis (quem nutrices sæpe justò diutius provocant) non solum facies à nimia sanguinis copiâ, propter impeditum ejus recursum, livescit; sed & mors ipsa importunas istas blanditias aliquando excipit: prouthistoriæ passim testantur.

2. In singultu, (qui quidem, licèt noxam atque occasionem ventriculo plerunque debeat, diaphragmatis tamen propriè affectus est; & ideò pro libitu nostro spasmus ejus imitari, aut spiritus retentione pro tempore cohibere possumus :) Cum diaphragmatis circulo nervoso pericardium undique accrescat, fieri non potest, quin convulsione suâ hoc in consensum trahat, adeoque

92 *Cordis motus.* Cap.2.

adeoque motum cordis interturbet. Et licet brevis hujusmodi affectio magnas cordi molestias non faciat, in febribus tamen malignis, ubi diutius & per plures forsàn horas & dies perseverat, cordis musculum adeò laceffit & defatigat, ut, post hujusmodi irritationis tedium, nihil magis quàm de cordis dolore & anxietate conquerantur; quin & pulsus plurimum intermittit: fieri enim aliter non potest quin à partium istarum adhæsione, & alterius spasmò, mutua ipsorum opera impediatur; neque enim diaphragmatories & tam violentâ Systole corripitur potest, quin cor simul secum trahat, adeoque antipraxis suâ motum ejus durante paroxysmo multum pervertat.

Uti verò sanguinis & cordis motus à cerebro totus dependet, prout supra patuit; ita ne tanta beneficia alterutri gratis data videantur, advertere obiter non alienum erit; quòd, quamquam cerebrum ipsum in partes omnes inferioris corporis velut rex in suos subditos dominatur, & pro nutu & imperio

Cap.2. *Cordis motus.* 93

perio suo omnia regit & gubernat; non tamen ita supra eas situm est, ut absque illarum ope & ministerio, ipsum superesse possit, aut quicquam valeat. Quippe spiritus animales, vitæ ipsa, à continuo sanguinis in cerebrum appulsu adeò ex adverso dependent, ut omnimodæ ejus suppressioni mox syncope & lypothymia succedant; & quidem si diutius affectus isti perseverent, animalis vita prorsus evanescit. Cujus ratio alia non est, quàm quòd, ut spiritus animales constante sanguinis influxu pro motu cordis & pectoris continuando è cerebro per nervos destillant, ita constante sanguinis penu in cerebrum deposito refarciri debeant; ideòque si debito & perpetuo ejus vectigali defraudetur, cerebrum quasi ecclipsin patitur, & animal sensu motuque privatum suo pondere concidit; uti in syncope affectis videre est.

A mutuâ verò cordis cùm cerebro, & sibi invicem accommodatâ operâ, tota sensûs motûsque ratio dependet: Dum scilicet a cordis motu, sanguis continuò in cerebrum & cerebellum,
pro

94 *Cordis motus.* Cap.2.

pro extillandis spiritibus transmittitur ;
& spiritus ; vice versâ , per nervos in
cor influentes , motum ejus perennem
& constantem vicissim conservant :
Adeò ut cordi debeatur , quod spiri-
tus in cerebro nunquam deficient ;
quin & cerebrum hoc agit ut cordis
motus nunquam cesset.

Uti autem hæc ambo mutuam sibi
subsidiū & ministerium præstant ut
neutrum sine altero superesse queat ;
ita non minore officii necessitudine a
ventriculo utrumque dependet : Quip-
pe vitæ nostræ ratio in his potissimum
consistit , ut cibus in ventriculo in chy-
lum præparetur , ut chylus in corde &
vasis appensis assimiletur in sanguinem ,
& denique ut purior & subtilissima pars
sanguinis in cerebrum extilletur ;
cūque a sanguine nostro plurima
semper effluvia secedant , atque con-
stans massæ sanguinis & spirituum ani-
malium dispendium fiat , necesse est ut
continuo & recenti pabulo vitalis ca-
lor refocilletur ; atque idcirco a naturâ
cautum est , ut pari proventu chylus in
ventriculo conficiatur , qui liquorem
sanguinis

Cap. 2. *Cordis motus.* 95

sanguinis pereuntem æquè certò refarciat. Verùm neque hoc solùm sufficit, ut chylus usque in debitâ copiam & mensurâ sanguini suppeditetur ; sed, ut is rectè prius conficiatur, summe necessarium est : Quippe si, ex malâ concoctione, chylus, partibus spirituosus & activis nondum fermentatione dissolutis & liberatis, crudus & impuratus sanguini misceatur ; nunquam postea volatilis aut spirituosus fiet : (pari modo ac, si cerevisiam novellam, vel vinum intermentatum destillationi tradas ; non nisi crudum & austerrum minimèque spirituosum liquorem extrahes :) Et proinde cùm neque laudabili sanguini generando, nec spiritibus rite extillandis aptus fuerit, œconomia animalis defectus hosce ventriculi secundario luit ; verum ita ut in ipsum cor proximè redundent. Adeoque ubi stomachus cibum rejicit, aut acceptum non rectè concoquit ; pulsus statim a naturali tenore valdè deficit : Prout in cachecticis, & crapulâ frequente debilitatis, cuilibet observare est.

Atque

96 *Cordis motus.* Cap. 2.

Atque hæc sunt instrumenta,^o & causæ proxime-remotæ, quibus motum cordis sustentari aut alterari contingit. Restant aliæ propiores, & velut intestinæ causæ, quæ motum ejus alterant, & labefactant: Idque quatuor præsertim modis accidit, i. Cordis ipsius; 2. Vasorum continentium; 3. Sanguinis; 4. Spirituum influentium culpâ.

I. Et primò quidem de iis quæ ab ipso corde, ejusve Pericardio proveniunt, dicendum.

i. Cùm enim non solum ad sanguinis motum expediendum requiritur, ut uterque cordis ventriculus tum finis cavitatem, tum pulsum numero invicem respondeant; sed & ad continuandum sanguinis circuitum eumque successive usque & in justâ copiâ per vasa rite propellendum, ex rei naturâ necessarium fuerit ut pari robore ad sustentandum hoc munus latera cordis firmentur: Exinde sequitur, ubi quicquam horum desideratur, sanguinis quoque motum inde multum alterari. Quandoquidem verò iste error naturæ, quo

Cap. 2. Cordis motus. 97

quo ventriculorum cordis exacta habitudo non sit, raro aut nunquam occurat; non est quod de eo verba faciamus. Sed cum parenchyma cordis variis morbis & injuriis obnoxium fuerit, motum ejus multum quoque alterari necesse est. Si enim cordis parenchyma, aut nimia pinguedine oneretur, aut inflammatione, ulcere, abscessu, aut vulnere laboret, adeo ut sine magnâ molestiâ atque difficultate aut absque gravi offensâ sese vibrare & contrahere non possit; motum suum valdè remittit, & sanguinem quantum potest, licet non quanto opus est reliquo corpori distribuit; unde sanguinis quoque motus debilis admodum & languidus existit.

2. Uti autem cor proprio velut affectu intus aliquando laborat; ita quandoque, sive suo, sive capsulæ suæ vitio, ab extra opprimitur. Quemadmodum enim aqua ista pericardio inclusa ad lubricandam cordis superficiem & facilitandum motum valdè inservit; ita nonnunquam evenit, ut nimia copiâ cor opprimat & inundet;

H

quum

98 *Cordis motus. Cap. 2.*

quum enim in Cordis hydropse involu-
crum istud impletum sit, & latera
ejus ab incumbente undique aquâ e-
ousque comprimantur, ut pro excipi-
endo sanguine satis dilatari non possint;
tum pulsus valde diminuitur, donec
tandem inundante magis aquâ prorsus
supprimitur, unde syncope & mors
ipsa succedit. Pari ritu hoc fieri vide-
tur ac in hydropse pectoris, ubi pulmo
satis distendi non potest; quia cum
cavitas thoracis aquâ repletur, pro di-
latatione pulmonum nullum restat spa-
tium; unde morbo isto affectis diffi-
cilis, & tandem nulla respiratio super-
est, licet summo conamine spiritum
attrahere contendant; prout in hujus-
modi ægris non rarò observavi.

Atque, ut obiter hîc dicam, cum
aquæ istius pericardio contentæ nimia
ecopia cordis motui adeò officiat, ut
ipsum tandem obruat supprimatque,
verisimile est cordis palpitationi suc-
cedere potius, quàm concitatum hunc
cordis motum ab illâ irritari; quod
quidem eò magis verisimile est quòd
affectus iste sanos & improvisò sæpe,
aliisque

Cap. 2. Cordis motus. 99

aliisque de causis exoritur, & nullo signo aut indicio adventum suum denuntiat; prout in affectu illo magis explicando infra dicetur.

3. Atque, prout capsula cordis non uno nomine illi officium præstare dicitur, tum quod illi irrigando & ab externis injuriis muniendo inserviat; ita neque uno modo ipsi nocumento esse aliquando accidit. Sicuti enim aquam nimis in se accumulando cordi nocumentum affert; ita, ubi illa prorsus deficit, arctè aded cordi accedit, ut ipsi tandem undique adhærescat; unde, cum diaphragmati accrescat quoque, cordis motum cum illo confundere & committere, necesse habet: Quod quanto utriusque impedimento atque incommodo fieri debeat, supra ostendi: Atque ex hac historiâ magis patebit.

Uxor cujusdam civis *Londinensis* ætat. 30 Annorum, olim satis sana & alacris per tres ultimos vitæ suæ annos moesta valde & melancholica, porro & ad motum quemvis anhela, cum pulsu parvo & semper intermittente, de dolore insuper cum insigni gravamine

100 *Cordis motus.* Cap. 2.

mine præcordia infestante continuò fere querebatur; quin & crebris lipothymiis, & a levi quovis corporis motu spirituum deliquiis & extremorum in frigidationi obnoxia demum evaserat: in quo statu a nullis medicamentis juvata, tandem viribus sensim attritis, interiit. Cadavere aperto circa viscera inferioris ventris nulla omninò vitia apparebant; dum verò alias partes perscrutamur, cordis affectionemprehendimus, in quam omnium malorum causas merito referamus. Thorace enim aperto pulmones satis sani fuerunt, cordi tamen toti pericardium ubique adeò artè accreverat, ut digitis non nisi ægre ab illo separari poterit; porrò hæc membrana non, uti oportuit, tenuis & pellucida, sed crassa opaca & velut callosa evaserat; hinc cum nulla intercapedo pro libero cordis motu, & nulla, quâ humectaretur, aqua adfuerat, nihil mirum si de malis his omnibus continuò quereretur. Præterea cum pericardio humano diaphragma semper accrescat, ubi cor ipsum quoque pericardio uniri accidit.

fieri

Cap.2. Cordis motus. 101

fieri non potuit quin in omni inspiratione cor etiam secum deducere, adeoque motum ejus tamdiu sistere & suppressere necesse habuit; unde pulsus ista intermissio omni inspirationi perpetuâ vice tam constanter succedebat.

4. Quemadmodum verò (ut modo dictum erat) cordis motus ab incremento hujus aquæ omninò suppressi; ita ab aliis capsulæ hujus incolis valdè irritari, atque perverti nonnumquam solet: Quippe sæpenumero vermes, intra capsulam hanc geniti, arrosione sua magnas cordi aliquando molestias faciunt; atque cordis tremore, anxietate, pulsu sæpe intermittente, dolore pungente, & syncopê, se produnt: Quam quidem symptomatum atque animalium catervam cataplasmate e *foliis cinaræ, tanacetæ, & absynthii vulgaris, aceto vini albi acerrimo incoctis, & cum pauco mithridatio mixtis*, regioni cordis bis applicatio penitus dissipatam vidit. Atque hactenus quidem de iis alterationibus dictum est, quæ ab ipsius cordis,

102 *Cordis motus.* Cap.2.

cum pericardio suo, culpâ proveniunt.

II. Cùm verò ad sanguinem in omnes partes debite distribuendum, utrumque cordis ventriculū, tum sinūs capacitate tum pulsūs rythmo, invicem necessario convenire, ostensum est; ita vasorum ad ventriculos cordis accurata quoque analogia & commensuratio mutua esse debet. Sed cùm cor id ipsum sit, quod sanguinem a se propellendo, vasa ad illum convehendum simul procudit; non est quod fieri posse credamus, ut pars aliqua sit, ubi vasa simul non adfuerint; Quare, cùm vasa sanguinis duplicia sint & diverso muneri destinata, tum cordis & sanguinis motui reciproco inserviant; operæ-premium erit advertere, quomodo utrique aut opem suam conferre nata sint, aut postea impedimento aliquando esse possint.

Notum itaque satis est, arterias pro sanguine a corde excipiendo, & intotum corpus deferendo; venas autem ad eundem reportandum, & cordi interendum, constitutas esse: Et, pro sanguinis

Cap.2. *Cordis motus.* 103

sanguinis impulsu atque impetu sustinendo, illas crassiore tunicâ; has vero, in quibus sanguis cursu magis leni decurrit, tenuiore multum donari.

At sicuti vasa sanguifera ab ipso ortu a sanguine extrapropulso, aut intus redeunte, conformata fuerint; ita deinceps postea ab ipso variè immutari possunt; Verum ita, ut cordis & sanguinis motum valdè alterent. Et siquidem arteriæ proximum cordi ministerium præstant, primum quoque earum defectus explicare oportet.

Quandoquidem igitur arteriarum trunci crassiore & robustiore tunicâ donantur; idcirco, ubi sanguini in omnes partes æquus & apertus aditus patet, intra debitum ambitum ubique continentur; ubi verò eas a materiâ aliquâ impactâ oppleri intus atque obturari, vel a partium marcescentiâ obliterari & exarescere, vel ab externo aliquo corpore aut accidente ductum cujuscpiam comprimi aut constringi contingit; Quoniam sanguinis

104 *Cordis motus.* Cap. 2.

toti corpori commensurata, & vis illi a corde impressa eadem est; ubique sanguinis cursus in arteriâ aliquâ impeditur, proximæ & sociæ ejus totum impulsu sanguinis impetum sustinere debent, & copiam isti destinatam in sese omnem excipere; unde nunquam non accidit, ubi ductus alicujus arteriæ diu obstructus aut ligatus fuerit, quin sanguis in proximâ sibi spatium amplius aperire atque patefacere satagat; atque, dum hoc fiat, inotus sanguinis in arteriis omnibus juxta positus multum corripitur atque impetuosius trajici, necesse habet. Sanguis sc. in hoc vase obstructus & præpeditus, in proxima impelli magis atque arietare debet, donec pro explicando sibi spatium illa multum dilataverit.

Quod verò arteriarum alicubi obstructio, idem earum marcescentia atque extenuatio reliquis vasis præstat. Cum enim ventriculi cordis, & sanguis, omnibus vasis commensurati sint; si pars aliqua aut membrum corporis marcescat, sanguis isti prius destinatus

Cap.2. Cordis motus. 105

destinatus in alias partes corporis impendi debet ; proindeque tum vasa ejus dilatare magis, majusque incrementum deferre ; Atque ideò Doctif. *Glyssonius*, in Rachitide affectis, hepatis & capitis magnitudinem ab aliarum partium marcescentiâ rectissimè deducit ; ingeniumque simul cùm cerebro, ob majorem sanguinis copiam affusam, incrementum capere observat. Quippe cùm pars aliqua corporis marcescit & extenuatur, sanguis isti parti impendi solitus in alias corporis partes mandari debet : Et, cùm nulla pars corporis, hepate & cerebro mollior, & impulsui sanguinis magis cedere apta fuerit ; facile ab irruente sanguinis majore copiâ distenduntur ea, & in tantam molem atque incrementum assurgunt.

Pariter omnino, & ubi arteriam aliquam constringi aut comprimi contingit ; cursus sanguinis in vicinis partibus majore impetu & vi acceleratur. Ligata enim arteriâ cervicali alterâ ; pulsus statim in adversâ cervicali, tum etiam in axillari utrâque, propter

106 *Cordis motus. Cap. 2.*

propter majorem sanguinis copiam affusam, valdè augetur. Quantum autem arteriarum licet minorum constrictio ad motum sanguinis in aliis corripendum valet, ex arctâ lumborum stricturâ, quâ ad arcendum frigus utimur, clarè apparet; cujus quidem ratio non ea sola est, quòd vestes corpori arctius complicat, sed quatenus motum sanguinis in minoribus & exterioribus valis coarctat, cursum ejus in interioribus concitatum magis & plenum intus reddit. Ideoque qui renes a naturâ calidos obtinuerunt, nullo modo vestes lumborum regioni arctè alligari patiuntur, ne simul cum represso sanguine ab exteriori corporis ambitu, majus incendiû intus excitent. Uti autem arteriarum minorum constrictio ad reliqui corporis commodum aut detrimentum sæpe fit; ita, cum vasorum ad cordis ventriculos exacta commensuratio fuerit, & sanguinis copia omni systolè ejecta aortæ raris omnibus proportionetur; si decursus ejus per ipsum ejus truncum paulo infra cor impediatur, non sine maxima

cordis

Cap. 2. *Cordis motus.* 107

cordis molestiâ & periculo contingit; quatenus nempe sanguis toti corpori debitus, & justâ mensurâ proportionatus, a dimidiatâ ejus parte totus excipi non potest; adeò ut necessariò in ipsum cerebrum & cor redundet; & cum ab illo propter spatii defectum expelli non potest, ipsius ventriculos opplere nimis & suffocare necesse habet: Atque hoc quidem in variis canibus sæpius expertus sum, quòd cum, apertâ thoracis lævâ parte, & immisso paulo infra cordis regionem digito aortæ truncum descendentem penitus ad spinam compresserim; tantâ corporis conrehtione atque ejulatu obnitebantur, ut cor ipsum pœne e pectore excindi magis tranquille ferrent. At verò cum, sanguine plurimo detractò prius, idem experimentum in aliis repeterem, adeò ut partes supra compressionem sanguini reliquo excipiendopares & satis capaces fuerint; nullo ferè molestiæ signo digiti adpulsum patiebantur.

Uti verò sanguis alicubi præpeditus vasa proxima pro expediendo sibi transitu

108 *Cordis motus.* Cap.2.

fitu brevi dilatat ; ita aliquando five
 vasorum debilitate , five quod sanguis
 in partem aliquam justo magis quàm
 pro ejus usu derivatur atque allicitur,
 vasa quibus defertur copix suæ atque
 impetûs incremento adeò diducit at-
 que distendit, ut in proximas partes
 minus copiose & debite influat. At-
 que hinc est, quod, gonorrhœa simpli-
 ci, aut fluore uterino nimio laboran-
 tium spina adeo debilitetur, ut vix
 erecti incedere aut sese quoquomodo
 flectere queant ; non quod spinalis me-
 dulla, aut nervi inde orti, succum
 suum (si quis hujusmodi sit) nimis in
 testes aut uterum impendendo suo se
 fraudent genio ; quippe non adeò
 liberales sunt aut esse possunt , prout
 quidam vanè commenti sunt, paucis-
 simæ enim & vix visibiles nervorum
 fibræ in testes disseminantur : ratio au-
 tem potius in hoc sita est, quòd ar-
 teriæ spermaticæ & uterinæ laxatæ,
 succum sanguinis nutritium nimiam &
 plus solitâ copiam in testes & uterum
 deponunt ; & proinde arterias ver-
 tebrales, e regione oppositas, suo se
 sanguine,

Cap.2. *Cordis motus.* 109

sanguine, & spinalem medullam ab iis irrigandam suo quoque alimento defraudent; quod ex medellâ quoque magis patet: quicquid enim vasa spermatica constipat & constringit, æqualem pariter sanguinis distributionem, simul & debitum partium tonum restituit.

Sicuti verò arteriæ ejuspiam obstructio aut constrictio quævis sanguinis motum in partibus vicinis concitatio-rem reddit; ita, ubi canalis ejus aliquis aperitur aut prorsus discinditur, adeò ut sanguinis torrenti exitus pateat; quoniam per apertum quasi ostium magis liberè & expeditè effluit, quàm per poros corporis urgeri poterat, ideò ubi facilius potest, copiosius affluit, & viâ quâ datur liberiore erumpit; adeò ut pulsus simul eùm influxu ejus in vicinis partibus multum diminuat. Atque hinc optima reddi potest ratio, quare arteriotomia, ad dolores, inflammationes, & plura hujusmodi symptomata mitiganda in tantum conferat, ut præsens juvamen asferre semper videatur: Hoc autem ideò
accidit;

110 *Cordis motus.* Cap.2.

accidit; quòd cùm sanguis, per arterias e corde impulsus, ægrè magis & difficulter per poros & habitum corporis circulatur; idcirco, ubi liberam & apertam viam nactus fuerit, totus torrens ejus simul erumpit & exundat; unde proximis vasis solito suo liquore depletis & destitutis, impetus & pulsus inibi multum diminuitur: Pari quippe ritu hoc fieri videtur ac cùm fluvius, in duos amnes aut rivulos divisus, in plano solo placidè & æquis passibus decurrat; si alter dejectâ ripâ (quâ prius continebatur) extra alveum præceps ruat; non solum fluentum ejus quod ultra hoc apertum præcipitium pergit, quin & proximus amnis quo cùm per diversas fossas & rivulos (quasi tot anastomôses) communicat, statim subsidit, & in cursu suo retardatur; uterque sc. amnis, faciliorem exitum nactus, quò magis liberè potest, decurrit: Similem planè in modum se habet in vasis corporis; expertus utique sum, si arteria cervicalis ex hoc latere aperiatur, statim pulsus alterius cervicalis multum fatiscere; patiter etiam

Cap. 2. *Cordis motus.* 111

etiam si arteria cruralis altera pertundatur, pulsū ilicò arteriæ oppositi cruris plurimum deficere.

Vidimus huc usque quantum vasis cujuscumque arteriosi dilatatio, contractio, atque amputatio ad motum sanguinis alterandum præstet; superest, ut idem a venis contingere posset, ostendamus.

Cum itaque non tam refert, quibus de causis venæ dilatentur, quàm, quid earum dilatatio ad sanguinis motum alterandum faciat, explicare; notandum est aut ob partis cujusdam compressionem, aut sanguinis copiam, vel (sive id ipsius ponderi, sive relaxato venarum tono, sive cordi sanguinem non debitâ vi impellenti debeatur) refluendi difficultatem, venas potissimum ampliari; & propterea in gravidis, propter venam cavam & utramque iliacam in infimo ventre a mole uteri compressam, tum propter sanguinis & humorum incrementum & difficilem ab inferioribus partibus ascensum; & in tristibus & melancholicis, propter cordis motum languidum; venas tibi-

tibiarum in magnos varices distendi
 sæpe numero contingit: sanguis sc.
 in reditu præpeditus, aut sufficienti vi
 a tergo non impulsus, in venis inferi-
 oribus diutius sistitur, & tandem pon-
 dere suo ac mole eas distendit, ut sibi
 amplius spatium acquirat. Atque
 ideo ubi lecto rursus se tradunt, vel
 istæ foetum enixæ sunt, propter faci-
 liorem sanguinis versus cor recursum,
 venæ istæ protinus inaniuntur: verum
 cum longâ consuetudine ampliatae
 fuerint, non ita facile in pristinum
 tonum restitui possunt aut coarctari,
 quin, sanguinem a corde & venâ cavâ
 divertendo, circulationis filum seri-
 emque valdè in terrumpanè; unde,
 pulsûs deficientia, & virium languor
 propter venas illas valdè dilatatas suc-
 cedunt: Atque hoc non ita pridem in
 quodam rustico, quadraginta circiter
 annos nato, & longâ tristitiâ pœne
 eonfecto, accuratè observavi; tantâ
 enim varice sive venâ dilatâtâ in parte
 anteriore tibiæ sinistrae adeò verè labo-
 ravit, ut magni farciminis instar a
 malleolo ad genu usque turgeret, &
 ejus

Cap. 2. Cordis motus. 113

ejus incessui valdè molesta fuerit ; quantum quoque ex tumoris magnitudine conjicere potui, fere duas libras sanguinis continebat : Cùm verò in humum reclinatus tibiam erigeret, aut manu sacculum istum sanguinis sursum versus leviter urgeret, tumor ex sanguine in venam cruralem & cavam transmissio, paulatim evanuit ; cùm autem in pedes iterum erectus staret, intra breve spatium folliculus iste in pristinam molem assurgebat ; quod a sanguinis novi influxu fieri certum est : Cùm verò præter ponderis illius molestiam se insuper imbecillum, & si paulo diutius iste tumor perseveraverit se valdè languidum conquereretur, (quod detento sanguini & intercepto cordis pabulo imputandum puto) ad utramque molestiam præcavendam consului ut valdè strictâ caligâ aut fasciâ tibiam semper accingeret, & emplastrum astringens imponeret, quo in posterum valdè levatus fuit.

Uti verò venarum alicubi dilatatio, sanguinis supplementum & influxum,
I debitorum

114 *Cordis motus. Cap. 2.*

debitum divertendo, cordis motum valdè diminuit; ita ubi venæ in angustum adeò ambitum compinguntur ut sanguini comineatum satis liberum non concedant, idem omninò incommodum cordi advenit: Quippe in valdè obesis animalibus propter venas a nimia pinguedinis mole & incremento compressas, quia sanguis pro motu cordis continuando debitè suppeditari non potest, proinde in vasis suis & corde stagnare & concreescere aptus est, adeòque morti repentinæ (præsertim quibus a naturâ cor vegetum & robustum datum non est) obnoxios reddit. Ut autem venæ cujuspiam, minoris licèt, compressio sanguinis motum inihibendo aliquantum alterat, ita quo plura & majora eorum vasa obstructa aut constricta fuerint, eo præsentius cordi periculum impendit. Et sicuti aortæ paulo supra diaphragma compressio sanguinem toti corpori debitum & omnibus simul vasis quantitate proportionatum in partes solum superiores congerendo caput ipsum & cor obruit & pessundat:

ita

Cap. 2. *Cordis motus.* 115

ita si vena cava paulo supra diaphragma in dextro pectoris latere, ubi trunco ab omnibus partibus distincto & discontinuo versus cor incedit, adeo arctè ligetur ut sanguinis per illam affluxus prorsus supprimatur, dici vix potest, quanto animalis detrimento hoc fiat: Quippe licet ab injectâ venæ ligaturâ nullum doloris aut cruciatus sensum corporis contentione, aut ejulatu fatetur, mox tamen adeo obanguere & fatiscere incipit, ut pedibus vix stare possit; quin & non tam procumbere quam in terram ruere & concidere semel vidi ferociorem molossum, non aliter quam si vitâ omnino destitutus esset. Ratio autem, quare tanto discrimine venam cavam & tam tranquillè ligari, aortam vero adeo anxie comprimî sustulerint, alia esse non videtur, quam quod venâ inibi ligatâ sanguis toti corpori debitus, inferiori solum parti ejus plurimum impenditur; adeoque caput vitali ejus influxu valdè orbatum spiritus pro cordis motu sustentando impertire adeo potens non est; ut utrumque.

116 *Cordis motus.* Cap. 2.

vacillare & deficere multum necesse fuerit, quod nullo utriusque dolore perficitur: Compressâ autem aortâ supra diaphragma, sanguis qui maximâ ex parte inferiori corpori & visceribus ventris debetur, totus superiori & minori parti suffunditur; quem cum excipere omnino incapax sit, nimiam ejus copiam prorsus opprimi & suffocari debet; atque ideò cum mox cerebro & cordi ipsi; tantam molestiam afferat, ad primam compressionem animal rem tam inique patitur & summo conatu amoliri nititur. Quod quidem experimentum cum non uno respectu observatu dignum sit, non abs re fore arbitror si administrandi methodum hic ostendero: Perforato itaque dextro latere thoracis infra septimam & octavam costam paulo infra regionem cordis, & immisso digito venæ cavæ situs palpandus est, deinde pectoris latus illud ad venam quam prope compellendum est, quo filum ei facilius obducatur, atque in isto pectoris situ arcte stringendum est vinculum; dein

pectore

Cap.2. *Cordis motus.* 117

pectore relaxato vulnus consuendum est: Peraçto autem experimento canis mox oblanguet valde, & intra paucas horas expirat. In dissecçi autem abdomine magna feri quantitas innatare conspicietur, non aliter quàm si ascite diu laborasset; quod quidem ab impedito sanguinis ab arteriis in venas circuitu secerni prius expertus fueram; haud pridem enim venas jugulares subducto iis filo in cane arcuè ligaveram, & post aliquot horas, partes omnes supra ligaturam mire intumescabant, & intra duos dies canis quasi anginâ suffocatus interiit: Toto hoc tempore non solum lacrymæ copiosius fluebant, sed & plurima saliva ex ore profluxit, non aliter quam si mercurio assumpto fluxus ille concitaretur; post obitum cutem ejus a partibus tumefactis separavi, atque expectavi quidem ut partes tumefactæ sanguine extravasato turgent; sed aliter omnino evenit, siquidem nulum vestigium aut colorem ferè sanguinis observare potui; sed musculi omnes & glandulæ sero limpido maxi-

118 *Cordis motus.* Cap. 2.

mè distentæ & admodum pellucidæ
 apparebant; quod clarè arguit ex con-
 strictione venarum cùm sanguis ab
 arteriis in venas transire nequit, se-
 rum utcunque secerui; utpote velut
 in filtro meatus apertiores & poros
 configuratos & aptiores habens in
 quos fluat; crassior autem sanguinis
 pars propter meatuum disproportionem
 non omnino in illos recipitur,
 & propterea intra vasa sua stagnare
 cogitur. Quantum hæc ad Ascitis &
 anasarcae causas investigandas condu-
 cant, aliis judicandum relinquo; hoc
 solum advertere oportet ascitem non
 ex ruptis lymphaticis semper, si omni-
 nò unquam, provenire; Quippe plu-
 rimas oves hydrope pectoris atque
 abdominis defunctas dissecai, in qui-
 bus vasa lymphatica ita turgida & re-
 pleta ubique inveni, ut nusquam ma-
 gis; adeò ut si quis venarum lym-
 phaticarum historiam plenè absolvere
 in animo habeat, nulla corpora ad-
 vorum ejus & propositum magis cesse-
 rint.

Hactenus

Cap. 2. Cordis motus. 119

Haecenus ostensum est quâ cordis & vasorum ejus culpâ motus ipsius alteratur :

III. Sequitur, ut in quam criminis suspicionem venerit sanguis, & quo ejus vitio cordis motus lædatur, explicemus.

Atque tribus præcipuè modis cordis motum pervertit,

1. Incrassatione & coagulatione.

2. Abundantiâ nimîâ.

3. Defectu.

1. Motus cordis a sanguine alteratur, cum aut ab alieni mixtione, aut propriarum partium secessione coagulatur, & grumescit, adeò ut viam sibi ipsi & transitum omninò prædudat; prout in peste & veneno aliquando accidit, unde gravissima illa symptomata, cordis sc. anxietas, tremor, palpitatio, pulsus intermissio, & tandem syncope & mors repentina succedunt. Quæ omnia in majore molosso post injectam libram semis lactis recentis modicè calefacti (experimenti gratiâ) in venam cruralem detractâ prius pariter sanguinis copiâ, quò lacti recipiendo

120 *Cordis motus. Cap. 2.*

locus esset, non sine magnâ commiseratione semel vidi: Vix enim semihora clapsa est, quin maximâ præcordiorum anxietate, & oppressione cordis, & diaphragmatis summâ contentione (pro expediendo sanguinis circuitu) afficiebatur; quin & mox crebrâ palpitatione, tremore, & gravissimis suspiriis succedentibus, tandem inter miserandos planctus & querelas syncope extinctus est. In disseccto, mox observavi venam cavam, utrosque cordis ventriculos, vasa pulmonum atque aortam, lacte cum sanguine penitus concreto impleta; & adeo inter se compactus cum lacte sanguis fuit, ut digitis non ita facile divelli aut reparari poterat: Unde similem in peste coagulationem esse non est quod dubitem, cum iisdem prorsus signis & symptomatibus se prodatur.

2. Sicut autem massæ sanguineæ concretio & grumescencia vias sibi in vasis & corde obstruendo ejus motum tandem eludit, supprimitque; ita si nimia sanguinis copia fuerit, aut plus debitâ feri aut chyli quantitate turgescat,

Cap. 2. *Cordis motus.* 121

gescat, vasa sua & ventriculos cordis ita replet aliquando aggravatque ut distendi nimis sit necesse, satis autem contrahi non possint: adeoque, nimia ejus plethorâ penitus obruantur. Atque ideo solenne est, homines lauto & pleno victu semper utentes, atque ebrios præcipue frequenter suffocari, nisi largâ & maturâ venæ sectione vasa sanguinis depleantur, & clysteribus aliqua pars crapulæ detrahatur, quò libera rursus circulatio fiat.

3. Quemadmodum verò sanguinis plethora cordis ventriculos ejusque vasa nimis implendo suffocat, & cordis motum opprimit; ita & contra cum tanta sanguinis jactura & vasorum inanitio fuerit, ut ventriculos cordis irriter solum, & non satis expleat, cor in opere suo sæpe frustratum a motu desistit; uti in hæmorrhagiis magnis, & diuturna fame sæpe contingit.

I V. Hactenus ostendisse sufficiat quantum cordis motus a seipso, vasis suis, aut sanguine alteretur; ultimo explicandum restat, quomodo pro vario

122 *Cordis motus.* Cap. 2.

vario spirituum influxu motum ejus alterari contingat.

Prout autem regularis cordis motus a debito spirituum per nervos influxu omnino dependet, ita pro vario illorum influxu motus ejus plurimum alteratur.

1. Acceleratur cordis motus in exercitio concitatiores, quatenus a motu musculorum sanguis in ventriculos ejus uberius urgetur atque ingeritur; quem cum necesse habeat pari passu expedire, in cerebrum quoque non aliter ac in ceteras partes majore copia suffundit, unde spiritus etiam pro mutuo prestando beneficio ad cordis motum corripiendum majore quoque copia in ipsum amandantur. In febribus quoque cordis motus valde corripitur, non quod sanguis immaniter ebulliens in aortam exiliat; sed quia æstus ejus & caloris sensus cordis ventriculis infestus, & in cerebellum transmissus, spiritus ad motum ejus pro exigentiâ accelerandum irritat, partim quoque quia partes aliquæ sanguinis effere &
in.

Cap. 2. Cordis motus. 123

indomitæ in cerebrum depositæ, spiritus inibi hospitantes exagitant & in orgasmum rapiunt: Prout etiam a potu vini generosi & liquoris cujuslibet admodum spirituosus motus cordis mirè augetur, quia partes spirituosæ ab hujusmodi liquoribus in magnâ copiâ in cerebrum extillatæ spiritus cerebri incolas in similes tumultus incitant.

2. Diminuitur cordis motus in magnis hæmorrhagiis, jejuniis, diuturnâ quavis ægritudine seu mæore, longo languore, affectibus syncopalibus, febribus malignis; in quantum vel ob sanguinis inopiam, aut recentis pabuli defectum, aut longioris morbi deprædantem calorem, aut malam sanguinis diathesin, usque adeò degener & depauperatus est sanguis, ut exhausta, effata, vel veterana ejus massa spiritibus in cerebrum extillandis omninò impar sit: Et exinde propter spirituum aut non rectam constitutionem, aut non debitam influentiam sive penuriam, cor motum suum remittere necesse habet; donec sanguis vel
copiâ

124 *Cordis motus. Cap.2.*

copiâ augetur, vel novo pabulo recreatur, aut crasis ejus emendatio evadit.

Atque hæc quidem secundariâ cerebri & spirituum culpâ accidunt; proximè ostendendum, quo suo spirituum vitio cordis motus alteratur.

3. Depravatur nempe in passionibus, veluti irâ, gaudio, terrore subito; quum spiritus nimîâ & plus solitâ copiâ aut majore impetu cordi advolant, motumque ejus maximè corripunt, & horrendis aliquando subsultibus exagitant & convellunt. Quem quidem affectum, quum non satis forsân perpendent, diminuto vocabulo *palpitationem* authores passim nominarunt: At revera cordis musculus uti easdem cùm cæteris musculis actiones perficit, ita ab iisdem morbis haud immunis est; quippe spasmo & motui convulsivo æque obnoxius est & sæpius multo tentatur. In palpitatione enim sic dicta (qui motus convulsivus verè est) cor tam violenta systole sæpenumero corripitur, ut ipsas costas loco suo movisse, atque perfregisse notum sit; quin &, aliorum spasmodorum

Cap. 2. *Cordis motus.* 125

morum more, ab iisdem causis excitatur, & periodicè recurrit; & uti sic correpti occasionem plerumque subito terrore, vel irâ accipiunt, ita simili quâvis de causâ in eisdem affectus denuò incidunt, a quâ primò excitati sunt; ubi enim spiritus semel in tumultum & confusionem acti impetuosè nimis in cor delati fuerint, deinceps postea ob levem quamcunque occasionem pariter irritati; eandem viam & choream affectabunt, & simili spasmo cor corripient: prout videre est in iis qui palpitationi sic dictæ obnoxii sunt.

4. Prout autem spiritus in cerebro & cerebello in tumultus & orgasmos acti cordis musculum aliquando nimis exagitant: Ita sæpe accidit, ut, spiritibus aliò raptis aut distractis, ille adeò arctè & rigidè stringatur ut a diastole diu vacet. Quare nihil magis solenne, quàm, fœminas hystericâ passione aut epilepsiâ affectas, in gravescente paroxysmo, de cordis spasmo & constrictione (quasi manu comprimeretur) plurimum queri; quo tempore,

126 *Cordis motus.* Cap. 2.

pore, si digitum arteriæ applices, ne minimum quidem pulsus vestigium deprehendes : Atque ideò, discusso paroxysmo, de magno cordis gravamine & oppressione conqueruntur ; quia, ob impeditum cordis motum, sanguis in eo stagnans & grumescens, illud onere suo opprimit, & valde gravat : Quâ de causâ epileptici plerique, durante paroxysmo, pectora sua repetitis ictibus concutiunt & contundunt, quò cor ad motum incitent, & a conglutatione sanguinem impediant : Quòd si diutius paroxysmus dureret, periculum est ne talis coagulatio sanguini inducatur, quam cor nunquam iterum dissolvat & excutiet ; unde longiores epilepsiæ paroxysmi sæpe in mortem terminantur.

§. Quemadmodum verò spiritibus alio distractis cordis motus pro tempore cessat ; ita ubi influxus eorum penitus intercipitur, ejus motus omnino deficit : Uti in Apoplexiâ ; in quâ tota medulla oblongata simul & semel obstruitur, & proinde tota systalis nervosa inde orta eclipsim pati videtur ;
unde

Cap. 2. *Cordis motus.* 127

unde cor simul cum reliquo corpore sensu motuque penitus privatur, & ab opere suo feriatur; donec paroxysmus forte discussus fuerit, quod raro admodum affectui illi concessum est.

Cum ex prædictis constitit, motum cordis aliunde dependere, atque ex consensu partium diversas mutationes subire; proximè incumbit ut ostendam, qui affectus & symptomata diversas motus ejus anomalias consequantur.

Prout autem multæ ac diversæ alterationes in ejus motu fiunt; ita partes aliæ quæ proximum cum corde consensum habent, diversimodè noxam ejus participant. Cumq; cordi nihil ipso sanguine magis affine fuerit, nihilque sit a quo cerebrum propius dependet; nihil est quod, istis citius, cordis inordinationem aut defectum luit.

Noxæ autem & symptomata quæ sanguinis liquori inducuntur, duo præcipue sunt.

Si cordis systole, quâ liquor sanguinis conquassatur usque, & ad ventriculi latera & vasorum parietes alliditur,

128 *Cordis motus.* Cap. 2.

ditur, paululum diutius elanguescat ; succus ejus nutritius in partes secedere, grumescere, & gelatinæ in modum incrassari, tandemque intra fibras cordis hinc inde pendentes implicari, & ipsis ventriculorum parietibus accrescere, & a cordis æstu indurari incipit ; eâque quantitatis mole sæpe numero augeri, ut utramque cordis cavitatem ferè expleat ; motumque ejus multum diminuat. Atque hoc in tabidis, cachecticis, scorbuticis solenne & familiare est (utpote quorum pulsus debilis & intermittens est,) ventriculos cordis & vasa omnia sanguifera chylo coagulato infarcta & ferè repleta esse ; prout in pluribus hujusmodi defunctis & longa ægritudine attritis, præsertim si sub isto languore in lecto decubuerint, sæpe observavi ; adeò ut mirandum fuerit cor tillo modo constringi, aut reliquum sanguinem ad huc fluidum ad vitam & calorem in partibus conservandum in vasis istis præterlabi potuisse ; quin & semel, in quodam *Oxonii* tabe extincto, & paulo ante obitum lipothymia

Cap. 2. *Cordis motus.* 129

miæ frequenter obnoxio, observavi, dextriventriculi ostium usque adeò ab hujusmodi carneâ concrectione obturatum; eamque tam arctè inter fibras tricuspidales impactam fuisse, ut pennæ anserinæ aditus in ventriculum, pro influxu sanguinis, vix restaret: Quin & sinister ventriculus pari fere modo obruratus fuit, ut ægre ostium cordis digitis recludi potuerit. Quin & hujusmodi concrectiones usque adeò, in carnem mutatas vidi; ut plurimas venas & fibras in iis adverterem; quas cum in frustula dissecarem, sanguinem non aliter quàm si pars aliqua corporis incideretur, recentem effuderunt; claro argumento, nutritium in sanguine succum alimentum partibus præstare, cum ita intra vasa sua non solum in parenchymata concrefcere, sed in ipsum carnis colorem & substantiam mutari aptus sit. Cujus quidem coagulationis hæc ratio esse videtur; quòd, cum cordis motus diu elangueat, & simul æger lecto affixus sit; ex plano & æquali isto corporis situ, sanguis lento fluxu delatus, ob motus

K

istam

130 *Cordis motus.* Cap. 2.

istam tarditatem & moram (præsertim cum succus nutritius in sanguine admodum glutinosus sit,) sensim con-
 crescit, & pro cordis & vasorum con-
 tinentium figurâ, variè configuratur;
 unde pro cordis polypo, verme, &
 serpente interdum habitus est. Ex
 quibus constat, quantâ cum utilitate
 exercitia & agitationes corporis ad sa-
 lutem conferant; nam quò sæpius in
 corde sanguis conquassetur, ad vaso-
 rum parietes allidatur, in habitu cor-
 poris a contractione musculorum agi-
 tetur & concutiat, & denique per
 poros corporis urgeatur; eò magis
 attenuari, & a stagnationibus istis libe-
 rari necesse est, in quas aliter pars
 sanguinis nutritia satis prona est.

2. Uti a debili & parvo cordis motu
 sanguinis stagnatio & concretio indu-
 citur; ita, e contra, ubi motus cordis
 cum robore aliquali & vigore vibratur,
 mixtio ejus optimè conservatur: Si
 verò intensior fiat motus, ex violentâ
 concussione sanguinis liquor valdè at-
 tenuatur, unde exercitio, balneo, la-
 conico sicco aut vaporario, sudor super-
 venit;

Cap. 2. *Cordis motus.* 131

venit : Qui si diutius & ultra quàm par est provocetur ; propter feri defectum, sanguis, vehiculo suo spoliatus, circulationi ineptus redditur ; & cor ipsum, propter spirituum dispendium, in opere suo delassatur ; unde lypothymia & syncope succedunt.

Atque hæc sunt symptomata & effectus, quæ, ob cordis motum hoc aut illo modo alteratum, in ipsum sanguinem proximè redundant ; alia autem sunt quæ partes continentes pariter afficiunt.

1. Cùm motus cordis debilis & intermittens est ; hos capitis affectus, sc. vertiginem, scotomiam, caliginem oculorum, & lypothymiam inducit ; Quorum symptomatum ratio in hoc sita est ; quia, cùm spiritus animales vitæque ipsa a continuo sanguinis in cerebrum appulsu dependent, si cursus ejus sistatur paululum aut sufficienti copiâ non suppeditetur, tum, propter ejus defectum, caput statim vacillat, oculi caligine obducuntur, & tota corporis compages in pronum ruere apta est ; atque ideo syncope affectos in

132 *Cordis motus. Cap. 2.*

dorsum & humum sternimus, ut citius ad vitam restaurentur; quoniam, utut cor debile fuerit, poterit tamen, in eo situ, sanguinem quasi ductu horizontali in caput projicere, quamquam in erecto corporis situ sanguinem eo suffundere non poterit; ex cujus influxu sensus & vita redit, & imago ista noctis statim evanescit.

2. Ex adverso autem, ubi cordis motus corripitur, & sanguis impetuosè nimis in caput trajicitur; membranas vellicando & succutiendo, capitis dolorem infert; & spiritus animales, per somnum in cerebro concentratos & quasi ab opere feriantes, rapidiore motu suo exagitans & loco pellens, vigilias inducit: Non absimili forsan ritu ac, juxta lenem & placidè murmurantem rivulum, somnus nos citò occupat; at, juxta vortices & cataractas, terrore potius excitamur & expergiscimus.

Atque hi sunt effectus præcipui qui motus cordis varios velut umbra corpus sequuntur: Proximè restat, ut ostendam, quomodo fluxus sanguinis,
pro

Cap. 2. *Cordis motus.* 133

pro diverso corporis situ & figurâ, alteratur; & quid alterationem istam consequitur.

Quemadmodum (ut prius dictum) pro animalium diversitate, influxus spirituum in cor diversus quoque est; ita, pro vario corporis situ & figura, sanguinis per partes fluxus discrimen subit. Cum enim certissimum sit sanguinis venosi refluxum non ab attractione cordis ullâ, sed a propulsu arteriosi sanguinis provenire; facile est concipere, quantum partium quoque situs ad facilitandum aut retardandum hunc motum conferat. Veluti enim in homine, cum in pedes erigitur, sanguis a venis jugularibus, & venâ cavâ descendente, citius & facilius suo quasi pondere in cordis sinus delabitur; (simili modo atque venæ, in manu elevata mox vacuæ; in demissâ verò, turgidæ & plenæ cernuntur;) qui verò est in partibus inferioribus, & venâ cava ascendente, difficilius & contra naturam suam, solum ab arterioso sanguine versus cor propellitur, & vi quadam urgetur, in planum autem jacente

K 3 corpore

134 *Cordis motus.* Cap. 2.

corpore sanguis æque facile ab utrisque redit: Operæ pretium erit advertere, in quo membri situ sanguis citius partem eam pervadat, & quid citior & tardior ejus cursus producat.

Prout itaque nox & dies, somnus & vigilia, mutuò se excipiunt & vices mutant; ita situs corporis humani, pro naturæ indigentia, erectus aut proclivis est.

1. In Homine itaque erecto, quoniam sanguis a superiore corpore nullo ferè alterius adminiculo satis facile in cor defluit; & sanguis in inferiore parte corporis non nisi sanguinis arteriosi impulsu, & quandoque musculorum contractione in exercitio, agere usque sursum urgetur: Ideò circuitum ejus in partibus superioribus celerior quoque fieri necesse est. Quod & postea magis patebit.

2. In proclivi autem corporis situ, cum corpus a motu quoque quiescit, prout partes extremæ magis reliquo corpore elevantur, ita circuitus sanguinis citius aut tardius per illas expeditur.

Effectus

Cap. 2. Cordis motus. 135

Effectus autem & incommoda quæ celerior aut tardior sanguinis transitus in partibus post se relinquit, duo præcipuè sunt.

1. Humorisi serosi accumulatio.

2. Vitalis coloris diminutio.

Quæ & in extremas corporis partes (pedes & caput) maximè redundant.

1. In pedibus, præsertim morbidorum, & eorum qui exercitio commode uti non possunt, cum sanguis ægrius (dum erecti sunt) versus cor ascendat, ideò stagnatione suâ & transitus morâ vasa capillaria minora suâ copiâ distendit, & in habitu corporis aggeritur; unde pedum tumores ædematosi & hydropici: Remira se habere constat, quoniam cum lecto se tradunt, & pedibus cum reliquo corpore in æquali situ collocatis recumbunt, serum illud cum venoso sanguine per circuitus resorbetur, unde partibus iterum inanitis, tumor ante proximum diem prorsus evanescit.

2. Præter autem humorum congestionem & tardio rem in partibus inferioribus circulationem, etiam caloris

136 *Cordis motus.* Cap. 2.

diminutio supervenit; ut ut de die minus frigoris sentiamus, quia exercitio & ambulatione sanguis usque propellitur, & proinde novo sanguini & a cordis quasi incude adhuc recenti via aperitur. In lecto etiam repositi si pedibus reliquo corpori declivioribus quieti nos tradamus; non ante incalescent, quam pedibus magis elevandis lectus componitur: Cujus quidem hæc ratio esse videtur, quia ex elevatione istâ sanguis venosus citius a pedibus recedit & proinde liberiùs & copiosius sanguis arteriosus influit; &, cum illo calor in partem restituitur.

Atque hoc adeò familiare est plerisque frigidioris temperaturæ hominibus, quorum sanguis seroso latice magis abundat, ut propter frigoris sensum somnus non ante obrepit, quam lectus ad pedes altius erigendos de novo sternitur.

Uti autem pedes propter tardiorrem sanguinis venosi recursum intumescunt, & intrigidantur; ita cerebrum, si caput in somno nimis demissum

Cap.2. Cordis motus. 137

sum fuerit, licet calvariæ integumento inclusum frigus minùs sentiat, quia tamen ex isto situ sanguis non ita facile redit, inundationem & irrigationem nimiam confitetur; quis enim ex illis est qui ita cubat, quin proximo mane de capitis torpore, somnolentia, gravedine, aurium tinnitu, faciei in tumescentiâ conqueritur? qui omnes affectus, postquam exporrectus est, & sanguis denuò humores istos serosos in transitu resorbens secum in cor detulerit, paulatim evanescunt.

Et cum somni obiter hic mentio incidit, opportunum erit hic paucis ostendere, quis capitis situs inter dormiendum maximè saluti confert. In quantum igitur cerebrum humanum rete mirabili (quod seri superflui partem a sanguine excipiat & a cerebro prævertat) omninò destituitur, atque vasa sanguifera tortuoso licet ductu ad frangendum sanguinis impetum formata fuerint, cum tamen illibatum in cerebrum deponunt, prout *Tab. 5. fig. 3.* ostendit. In quâ

138 Cordis motus. Cap. 2.

a a Arteria due carotides ubi os cal-
varia intrant.

b b Vbi sinuoso ductu per ipsum fe-
runtur.

c c Vbi osculis recta sursum hiantibus
in cerebri basin sanguinem emit-
tunt.

d d Arteria vertebrales ubi intra cal-
variam penetrant.

e e Vbi ambo earum trunci in unum
coeunt & canali recto versus arte-
rias carotidas ingedunt ut cum his
anastomosi jungantur.

Idco fieri non potest quin serosior
& aquosior sanguis ; præsertim super
planum jacente corpore & capite pa-
riter relinato , in cerebrum influat ;
Cumque præterea in ejusmodi situ san-
guis in caput suffusus , non tam prom-
ptè & subito quàm cum erecti sumus
a cerebro recurrat ; necesse omnino
est , ut ipsum , & præterea totum syste-
ma nervosum , a nimio sero irrigetur.
Id quod malo suo experiuntur , quot
quot affectibus spasmodicis , hydropi
cerebri , vertigini , paralyfi , sensuum
torpori ,

Cap. 2. Cordis motus. 139

corpori, & huiusmodi capitis morbis obnoxii sunt: Si enim, capite demisso & cum reliquo corpore æquali, somno se tradant: propter cerebrum & nervos sero nimis irriguos, proximo mane de vertigine, scotomiâ, capitis gravedine, membrorum tremore, linguæ balbutie, totius faciei tumore passim queruntur, & præ se ferunt: quin & sæpenumero inter dormiendum aut turbulentis insomniis aut incubo tentantur, & toto mane insequente torpidi, somnolenti, & graves sibi videntur, somnumque vix aut ne vix diu postea excutiunt: E contra qui capite altiore decumbunt, quia ex isto situ sanguis ejusque serum suo pondere a cerebro facilius delabitur, ideò dulces & quietos licet breviores somnos capiunt, & proximo mane multo alacriores & vegetiores evigilant, & ad omne opus & studium magis prompti atque expediti sunt.

Atque hic advertere obiter alienum non erit in pessimum illum aliquorum morem qui nocturnis & seris potationibus (præsertim in magnis urbibus &

140 *Cordis motus.* Cap. 2.

& academiis quo tempore a studiis & negotiis maximè vacant) potissimum indulgent; quo quidem nec cerebro magis adversum aut injurium quicquam potest esse. Cùm enim propter proclivem corporis situm, urina a renibus secreta non ita facilè & promptè uti cùm erecti sumus in vesicam per uteretes delabatur (quanquam nec diffitendum est ureteres non aliter quàm œsophagum ex tunica musciosa constare, adeoque non solum convehendo sed propellendo etiam fero inservire, atque pro rei exigentia dilatarì aut constringi posse). Cumque vesicæ cervix, ex proclivi situ, urinæ pondere non adeo gravetur, atque spiritibus per somnum in cerebrum aggregatis & quiescentibus vesica oneris ejus sensum non ita percipiat, sed officii quasi oblita, eâ copiam urinæ aliquando distenditur, ut majori recipiendæ spatium vix detur; inde fit ut, propter impeditum per renes & ureteres urinæ decursum, in totum corpus regurgitet; & nisi diarrhæa proximo mane secedat, aut nocturno sudore

Cap. 2. Cordis motus. 141

sudore evacuetur, in cerebrum pars ejus deponi debet: Et, longâ hujusmodi consuetudine, consueque illic accumulari, donec tandem in paralyfin tremorem, hydropem cerebri, lethargum, aut apoplexiam eonijciat. Rem ita se habere, malâ & crebrâ aliorum experientiâ sæpe edidici; multoties enim observavi plurimos homines, in culpata aliter valetudinis, in hoc vitæ genere sibi nimis indulgentes, hujusmodi morbos frequenter incurrisse. Quæ mala ut effugiat aliquis, qui bibendi tamen consuetudine abstinere non potest, consulo ut non lecto prius se tradat quàm conscius sibi fuerit se maximam ingesti liquoris copiam per vesicam iterum reddidisse; quàm multò largius & citius evacuabit, si, vestibus exutis aut paululum relaxatis, aëri ambiendi se cautè exponat; prohibita enim transpiratio & constrictio corporis illa mirè auget urinæ copiam. Quod ex hoc constare potest, quia sæpius vesica & majore quantitate urinam reddit cùm corpus aëri expositum est, quàm cùm repore lecti relaxatur;

142 *Cordis motus.* Cap. 2.

laxatur; adeò ut si quis lecto erectus statim urinam totà nocte collectam reddat, vesicam iterum exonerare coactus erit, & maiorem urinæ copiam (si hyemalis & frigida tempestus fuerit) intra quartam horæ partem ab ultima mictione reddet, quàm pluribus horis per somnum prius accumulata fuerat; non aliter quàm si quis vesicam exoneret antequam nandi gratia in aquam descendat, quamprimum tamen frigida immersus fuerit, ex contractione cutis & pororum occlusionè majori mensurâ urinam mox iterum deponet quàm antea, licet longo tempore in vesicâ congesta fuerit.

Quin ex cautâ hâc (a lecto abstinentiâ priusquam largam satis urinæ copiam reddidisse securus esset,) novinquendam pocula ad seram plerumque noctem; vitam quoque suam ad multos annos imò ad viridam, viridemque ut aiunt senectutem protulisse.

Verum hac obiter; & quoniam futis corporis situs ad planum proximum

Cap:2. *Cordis motus.* 143

mè accedit, non abs re erit paucis ostendere quid incommodi quoque ex istâ corporis positione, in somnis evenit. Quòd ut clarius fiat, præmittere oportet, animalium cerebra pro diversâ corporis figurâ variè quoque constituta esse, nullibi verò magis quàm quoad sinus & ventriculos cerebri discrimen occurrit. In quadrupedibus enim quæ prono in terram capite feruntur, uti cerebellum supra cerebrum aliquantulum incumbit, ita & sinus laterales inter utrumque descendentes superiores quoque sunt, & ventriculus pariter quartus cerebello subjectus supra reliquos cerebri ventriculos collocatur.

In homine autem, cui caput supra reliquum corpus eminet, cerebrum utique cerebello incumbit, (intercedente tamen dura matre & ad utrumque calvariæ latus satis firmiter attentâ, ne cerebellum pondere suo comprimat) pariter quoque & sinus laterales magis indemisso siti sunt, & ex latere inferiore occipitis utrinque obliquè feruntur antequam in venas jugulares

144 *Cordis motus.* Cap. 2.

jugulares terminantur; unde fit ut prostrato in lectum corpore ex supino ejusdem situ, ubi collum occipite magis attollitur, sanguis in venas jugulares ascendere potius quam influere necesse habet; atque hinc est quod, propter retardatum ejus motum & circuitum, continuo aggestus, nec facilem exitum nactus, profundas istas foveas utrinque in occipite imprimit; atque prout homo in hoc aut illud latus quiescere solet, ita sinus illi plus in uno latere quàm in alio semper excavantur; prout cuilibet internam occipitis parrem in quo cerebellum recumbit contemplanti facile patet: Ob sanguinis autem refluxum impeditum, & vasorum exinde intumescenciam, foveas istas in occipite imprimi, ex hoc constat; quia supra sinum longitudinalem, e quo sanguis satis libere decurrit, ne minimum ejus in calvariâ vestigium extat, nisi in inferiore parte ubi in sinus istos laterales sese exonerat. Si verò refluxus ista cohibitio in tam durum os temporis tractu adeò valeat, ut sinuosos & profundos tractus

in

Cap. 2. Cordis motus. 145

in eo sibi excavet; quanto magis sanguis ipse ejusque serum in cerebrum redundet, ipsumque aggravet: & licet venæ omnes sanguinem quaquaversum a cerebro excipientes in sinus non directè aperiantur, sed velut ductus communis in duodenum, aut ureteres in vesicam, sc. intra duplicaturam duræ matris aliquanto spatio incedant; Et, quod maxime observari dignum est, non osculis versus occiput (qui rectior exeunti sanguini in sinus laterales via foret) sed versus frontem, retro quam cursus ejus est, apertis hiant; quo quidem fit, ut in risu, spasmodis, &c. in venas cerebri a sinibus refundi aut urgeri non possit; sed quo magis sinus ejus copiâ turgescunt, eò magis duplicaturam istam comprimendo, regurgitationem ejus in venas prohibet, quæ omnia melius percipientur ex Tab. 5. fig. 4. In quâ

a a Sinus longitudinalis apertus.

b Origo ejus circa os crista galli ubi imperia est.

c Vbi in sinus laterales utrinque sese exonerat.

d d Duo sinus laterales.

L

c Si.

146 Cordis motus. Cap. 2.

c Sinus quartus.

ff Locus ubi sinus omnes sanguinem extra calvariam in venas jugulares deponunt.

hhh Venæ ex utroque cerebri latere sanguinem in sinum deferentes.

iiii Oscula illarum ubi sanguinem retro quam sanguinis in sinu cursus est exonerant.

Tab. 6. Fig. 1. Exhibet sinus cerebri laterales prout in venas jugulares extra calvariam terminantur. In qua

a Pars sinus longitudinalis abscissa.

b b Duo sinus laterales.

c c Locus ubi sinus laterales utrinque in osse occipitis ampliantur & foveas in osse excavant.

d d Vbi sanguinem extra calvariam deponunt.

e e Vbi sinus laterales in egressu extra calvariam cum sinibus vertebralibus communicant.

ff Duo sinus tortuosi in calvaria osse excavati ad reprimendam sanguinis regurgitationem in sinus cerebri.

gg Duo

Cap. 2. Cordis motus. 147

gg Duo ductus immediate extra cal-
variā per quos glandula pituita-
ria in humano cerebro aquam, quam
a ventriculis cerebri excipit, in ve-
nam jugularem utrinque exonerat.

h h Vena jugulares.

At verò quocunque modo siue in
sinibus siue in venis sistitur, malum ta-
men in cerebrum resilit, atque inibi
futuris morbis & materiam congerit
& fomitem abunde subministrat; quip-
pe serum ob huiusmodi causas inter
anfractus cerebri accumulatum, piam
matrem eousque distendit, donec tan-
dem vel acrimoniā suā eam erodit, vel
copiā suā pettrumpit; unde in basin ce-
rebri defluxens, medullam oblongatam
atque nervos ex ea ortos, stagnatione
sua corrumpit, aut acredine suā con-
tinuo laceffit; unde hydrops cerebri,
convulsiones & dirus mortis apparatus
in capite accumulatur: Si verò serum
illud a substantiā cerebri imbibatur,
paralyfes, sensuum torpores, lethargum,
somnia, aliosque graves affectus
capiti inducit.

L 2

Præ

148 *Cordis motus.* Cap. 2.

Præterea, cum ventriculus quartus cerebello subiectus, multo declivior, & magis in profundo situs sit quam reliqui in cerebro ventriculi, & quam ipsum etiam infundibulum; ideo fit ut lymphæ in ventriculos cerebri & plexuchoroide secreta, in ventriculum quartum reliquis magis declivem, potius quam infundibulum defluat; præsertim si capite reclinato somnum quis capiat; ex quo quidem humorum decubitu cavitas illa plurimum repletur, & eousque aggravatur, ut, ponderis ejus sensu nervis præcordiorum communicato, sæpe cordis oppressio, & incubus inducantur. Atque ideo solenne est hydrocephalis ferè omnibus, ut nunquam supini impunè dormiant; quin in latus hoc aut illud decumbere cogantur, quo melius hujusmodi molestias prævertant: Imo novi quendam incubo olim maxime obnoxium, virum alias robustum & satis sanum, qui per duos annos nunquam in dorsum conversus dormivit, quin simul affectu isto corriperetur; adeo ut necesse haberet servum con-

tubernalem

Cap. 2. *Cordis motus.* 149

rubernalem in eodem lecto decumbentem admittere, qui statim ac gemitus & suspiria, quibus affectus iste incipere solebat, exaudiret, ipsum in latus alterum converteret; quo quidem factum est semper ut insultus isti præcaverentur.

Quin & plurimos infantes recens editos, si motibus convulsivis obnoxii fuerint, nunquam diu aut placide in cunis dormire, sed variis spasmodis & artuum subsultibus corripì observare est. Cujus quidem hæc causa videtur, quod siquidem eorum cerebra multâ aquâ abundant, ex hujusmodi supino decubitu, qualis in cunis est, aqua in ventriculis cerebri contenta propter situm magis declivem in ventriculum quartum potius quam ad infundibulum defluit, & proinde medullam oblongatam (ex qua nervi præcordiorum oriuntur) valde aggravat, & comprimendo illam, spirituum in nervos transitum impedit; unde cordis gravamen, & motus convulsivi tandem succedunt. Atque hoc ideo magis verisimile est, quia in contrario situ, sc. intra ulnas

150 *Cordis motus.* Cap. 2.

nutricum, vel in earum sinu, ubi caput magis attollitur, placide & secure magis obdormiunt: Hoc ipsum præterea observare contigit in Academico *Oxon.* 4. ab hinc annis hydrope pectoris extincto; qui postremo morbi decursu, somnum nisi pronâ facie & inclinato capite capessere non potuit; si enim capite in pulvinar reclinato somno se componeret, intra tertiam horâ partem horrendis insomniis & terroribus tristis semper evigilavit; quin & tremore cordis & ejusdem oppressione maximâ diu postea afflictus fuit. In cerebro autem post mortem aperto ventriculi aquâ summè distenti reperiiebantur, nulla autem præterea notabilis culpa in toto capite apparuit.

Et siquidem pluribus experimentis certò mihi constet nihil catarrhi à cerebro in partes inferiores ullas descendere, priusquam hic de tabulâ manum aufero, operæ prætium erit ostendere quâ viâ atque ductu aqua omnis e plexu choroeide & glandulis pone cerebellum in ventriculos cerebri, &

2. *Cap. 2. Cordis motus.* 151

per infundibulum in glandulam pituitariam deposita & percolata, extra calvariae limites deferatur. Et quidem in cranio vitulino olim expertus sum aquam aut lac ipsum in foramina, in osse calvariae pro fero a glandulâ excipiendo excavata, injectum, statim omne in venas jugulares utrinque exillire & effundi; adeò ut humor omnis a cerebro secretus in hoc animali in sanguinem denuò redundet, atque exoneretur: Quòd ipsum in cranio humano nuper etiam expertus sum; quanquam enim in osse calvariae humanæ, glandulæ huic subjecto, foramina occurrant nunquam, at membrana in quam recumbit, pluribus in locis ad modum cribri perforatur, per quæ aqua destillans ab aliis vasis ex utroque fellæ turcicæ, ut vocant, latere, ubi arteriæ carotides juxta ascendunt, hiantibus quasi osculis excipitur, & in venas jugulares utrinque paulò infra sinum tortuosum effunditur; quorum ductus facile patebunt, si aqua aut lac e siphone in venam jugularem utramvis paulo infra tortuosum

152 *Sanguinis motus* C.3.

tuosum sinum vi injiciatur, mox enim conspicietur, prope glandulam pituitariam diversis in locis erumpete atque scaturire: certo utique indicio, quicquid seri a cerebro secernitur, in sanguinem denuò refundi, eique commisceri.

C A P. III.

Sanguinis Motus & Color.

De celeritate circulationis & quæ sit differentia inter sanguinem venosum & arteriosum.

POstquam ad hunc modum constitit qualis cordis fabrica sit, unde ejus motus provenit, quibusque de causis motus ejus alteretur, & quales effectus & symptomata alterationes istæ sanguini inducant, restat ut quàm celeri cursu sanguis omnis per cor circuletur proximè ostendatur.

De

De motu sanguinis per ventriculos cordis quaecunque ante *Harveium* aucthores tradiderunt, tam inania & futilia sunt ut sponte suâ jam evanuerint: Quinimò & inter posteros qui inventam ab ipso circulationem amplexi sunt, utcunque, ipsa hypothefi cogente, totum sanguinem transire cor & circulari statuunt, de transitûs tamen celeritate & quantitate sanguinis qualibet vibratione expressi ita scripserunt, ut fabricam cordis motusque ejus non satis attendisse videantur: Nam plerique guttulas aliquot, aut scrupulum, aut drachmam unam, pauci semunciam tantum sanguinis singulis pulsibus expelli concedunt. Et quidem fatendum est in diversis animalibus pro variâ corporis magnitudine, cordis ventriculos plus aut minus continere & ejicere; verum in homine aut majore quovis animali tam exiguam quantitatem quolibet pulsu transmitti, quam sit inconsultum asserere ex sequentibus patebit.

Equidem in eâ opinione sum totam sanguinis massam qualibet horâ non
selem

154 *Sanguinis motus* C.3.

semel atque iterum sed sæpe cor trajicere, quod ut magis perspicuum reddatur, sedulo advertendum est quantum sanguinis in cordis ventriculos, quoties dilatantur, influit; quantumque ex iis, dum constringuntur, effunditur; Cum autem in omni diastole ventriculos summâ distensione dilatari ex autopsiâ appareat, contra verò in systole cordis latera tam stricte invicem coire & coarctari ut digitum minorem (si cono abscisso intromiseris) ipsâ manu vix fortius comprimas; hinc est quòd certissimum arbitrer utrumvis ventriculum in diastole tantam sanguinis copiam, quantum capere potest, recipere; in omni autem systole, quicquid prius receptum est, totum penitus expellere. Atque hoc quidem in cordibus & auriculis animalium recens editorum, ranarum, anguillarum, & serpentum oculis ipsis plane obviū & perspicuum est; quippe quorum corda & auriculæ in qualibet systole, excusso omni sanguine, ita penitus deplentur ut prorsus albæ appareant; rubicundus verò color in diastole (cum sanguis iterum

iterum in eas influit) per vices ipsas reddit; quin & idem cordibus majorum animalium contingere extra dubium est, licet ob parenchymatis crassitiam tam clarè oculis percipi non possit.

Quo supposito si pulsus etiam numerentur, haud arduum erit conjicere quantum sanguinis intra horæ spatium per cor trajicitur; supponamus itaque in sano & vegeto homine cordis ventriculū sinistrū duas uncias, prout *Clariss. Harvey* observavit, simul capere (quanquam multò capaciorem in aliquibus sæpe observaverim) & si tota illa sanguinis quantitas in omni systole e corde expellatur; numeratis intra horam duobus millibus pulsuum (quæ quidem minima omnium computatio est) necesse est sanguinis uncias quatuor mille intra horam cor trajicere. Totidem verò uncia trecentas triginta & duas libras constituunt, dato autem in hoc homine viginti quinque libras sanguinis inesse (quæ major est quantitas quàm plerisque hominibus a naturâ aut ab Anatomicis concessa est, dicunt enim

156 *Sanguinis motus* C.3.

enim totius sanguinis in corpore humano contenti mensuram raro viginti quatuor libras excedere, aut minorem esse libris quindecim) certissime sequetur, totum huiusce hominis sanguinem intra unicam horam sexties per cor circulari. Verum cum raro accadat tantam sanguinis copiam homini sano inesse, aut cor tam paucis pulsibus intra horæ decursum moveri, rationi consonum est sanguinem in plerisque aliquanto sæpius quam cordis ventriculos sexties pertransire.

Atque ita se habet in omnibus animalibus modo integra valetudine fruuntur; aliquando autem multò celerius prout in febribus, exercitio violento, & motu cordis convulsivo transire putandum est; pulsus enim tunc longè velociores sunt, & proinde sanguis duplo sæpius trajicitur. E contra autem in ictero, scorbuto, aliisque huiusmodi affectibus, propter quos cordis motus languidus & inæqualis evadit, aut si quando vasa & ventriculi ejus chylo grumescente inferciantur, sanguis multò tardius pertransit; Quinetiam re-

spectu

specu temperamenti, sexus, & ætatis
pulsus variari solet, ut trajecti sangui-
nis mensuram, atque circuitus vices
accuratè æstimare atque definire im-
possibile sit; at in sanis & robustis ani-
malibus sanguinem multò velocius
ferri & cor ipsum pervadere, quam vul-
gò creditur aut hactenus scriptum est,
ipsa ventriculorum cavitate & pulsuum
numero satis patet: Atque ita omnino
fieri debuit, si partes sanguinem ipsum
constituentes, & nisi perpetuo & con-
citato motu exagitentur, ab invicem
secedere & grumescere aptas quis recte
perpendat.

Verùm ne quis hæc ita dicta intelli-
gat, quasi sanguinis portio aliqua, utpote
quæ vasis cordi propriis aut viciniori-
bus, & ab ejus fonte non adeò remotis
feratur, non multò citius & frequen-
tius, quàm reliquis per extrema cor-
poris delatus, per cor circuletur; ipsa
enim vasorum & partium vicinitas al-
liud arguit. Verùm hoc est quòd con-
tendo, licet omnes sanguinis partes
non æquis passibus aut tot vicibus per
cordis sinus deferantur, quæcunque
tamen

tamen ea sanguinis copia aut quantitas fuerit, tantam certe & toties per cor circulari, prout prius dictum est.

Quàm celeri autem passu sanguis omnis a corde per totum corpus trajicitur, non aliunde facilius est concipere, quàm ex seri cum eo mixti citissimo per renes decursu: Quippe cum duæ vel tres libræ cerevisiæ matutino haustu in ventrem demissæ intra semihoram ferè totæ, & citius multò si frigida tempestas fuerit, a vesicæ iterum reddantur; & cum serum illud plerumque dimidiata tantum sanguinis in renes delati pars fuerit, quidni asserere fas sit quatuor vel sex libras sanguinis sero diluti per duas arterias emulgentes (ut vocant) in renes a corde transmitti. Si autem per vasa tam parva, si cum reliquis conferantur, tanta liquoris sanguinei copia tantillo spatio pertranseat, haud arduum erit intelligere, quàm concitato motu reliqua sanguinis massa omnis in ceteris corporis partibus feratur: Quod magis adhuc manifestum apparet in iis qui aquas acidulas minerales tantâ
copia

copiâ exhauriunt, ut aliquos noverim qui duos ferè congios aquæ unico mane partitis haustibus epotaverint, atque intra quatuor horas totam ferè iterum per vesicam reddiderunt. Quæ aquæ copia sanguinis quantitatem in plurimis hominibus plus duplo excedit, & pariter certum est eam per utroque cordis ventriculos unâ cum reliquo sanguine sæpius pertransiisse, antequam per renes secerni, aut a vesicâ deponi potuit: neque enim alius a ventriculo & intestinis liquori cuilibet nisi per cor & sanguinem in renes & vesicam transitus aut via a naturâ conceditur; si autem tantâ copiâ aquæ (quæ ut prius dictum dimidiata tantum sanguinis in renes delati portio est) tam exiguo tempore & per tam exiles arterias pertranseat, quid precor de reliqui sanguinis transitu per vasa omnia majora existimandum est?

At neque conjecturis solum sed & experimentis insuper demonstrare facile est celerem hunc sanguinis a corde projecti motum; si enim sanguis ex unica arteriâ cervicali apertâ intra

160 *Sanguinis motus* C.3.

intra duodecimam horæ partem ferè totus effluat, quidni conjicere licet, totam sanguinis massam multo breviorè spatio per cor circulari: Quenim tam citò per unicum arteriæ ramum ferè totus effunditur, quanto citius idem ex trunco aortæ, aut omnibus ejus ramis simul discissis efflueret?

Sed ut accuratè magis sanguinis cursus & admiranda celeritas æstimeretur, experimentum hoc unicum proferri sufficiet. Nimirum in cane majore utramque arteriam cervicalem discidi, simulque per orificium in sinistro pectoris latere e regione cordis factum digito aortæ truncum infra cor compressi ne quid sanguinis per illam descenderet, & arterias denique brachiales sub axillis coarctari curabam, quo factum est ut omnis ferè sanguis per cervicales (præter illum in vertebrales transmissum) e corde impelleretur: atque mirum dictu, intra vigesimam horæ partem totus effluxit; adeo ut negandum non sit omnem ejus massam isto spatio cor transisse: Quinetiam ob-

servare

servare est in vulneribus, ubi arteria aliqua magna discinditur, quàm brevi momento ita truncati sanguinem ferè omnem cum animâ profundunt, quem tamen necesse fuit totum priùs per cordis ventriculos circulari.

Verùm hic objici video cor inter hujusmodi vulnera & torturas multò celerius pulsare & proinde sanguinem multò citius trajicere; at si sanguis, postquam istæ incisuræ factæ sint, paulò supprimatur, adeò ut dolor omnis & metus priùs evanescant, quod citò in junioribus canibus fit, qui hujusmodi injurias neque tam ægrè, nec tamdiu in animo ferunt, pulsum cordis non ita corripì & accelerari certum est. Et revera licèt fatendum sit, postquam plurimus sanguis profusus est & animal pœne fatiscere incipit, pulsum celeriorē reddi, id tamen non antea fit, quàm vasa omnia ita depleta fuerint, ut reliquus cordis ventriculis satis implendis non sufficiat; atque ideò pro continuo sanguinis dispendio pulsus continuo minor & crebrior redditur, usque dum sanguinis influxu penitus deficient

162 *Sanguinis motus* C.3.

ciente etiam cordis motus omninò cesset.

Si autem objiciatur sanguinem facilius & proinde citiùs ex arteriâ difficilè effluere, quàm per habitum corporis circulari; cum illic libero & pleno torrente, hic non nisi per varios anfractus & obices, & ipsius quoque carnis angustias atque poros in venas feratur, non alio forsan discrimine, ac cum fluvius aperto alveo magis celeriter decurrit, quàm si per cribrum trahatur.

At huic objectioni facile erit referre, quod, non obstantibus viscerum & habitus corporis angustias, sanguis licèt non æquè celeriter a venis ac ab arteriis apertis effluat, in ipsis tamen venæsectionibus quamdiu cordis motus viget, non multò tardius effunditur; quippe in canibus sæpenumero expertus sum, si collo arctè ligatò & aortæ trunco infra cor, prout factum prius, compresso, quo fluxus sanguinis in caput dirigatur, vena jugularis altera discindatur, pari pœne spatio ac copiâ ex venâ istâ, ac ex arteriâ cervicali

Cap. 3. & color. 163

vicali detrahatur, saltem usque dum maxima pars sanguinis adimitur: Postea verò cum ob tantum ejus dispendium, cordis motus oblangueat; reliquum, prout debilius a corde propelli, ita multò parcius & tardius evenià quoque profluere agnoscendum est.

Posito autem tam celeri sanguinis circuitu (quem etiam me satis probasse arbitror) utique non apparebit tantum esse discrimen inter sanguinem arteriosum & illum in venis contentum, quantum vulgo creditur.

Qui sunt utriusque sanguinis varii reditus, & vestigalia ex quibus constant, alibi a me dictum est, eodemque in loco differui de coloris diversitate & a quâ causâ differentia hæc inter utrumque maximè notabilis procedit; Verùm cum pro tuendâ & continuandâ nimis per omnia biolychnii cum lampade analogiâ, Doctiss. *Willisi* authoritati & præconceptæ opinioni, quàm propriæ encheirix hæc in re magis confusus fuerim, atque longior dies me aliud jam edocuit,

164 *Sanguinis motus* C.3.

sententiam priorem meliore mutare non pigebit ; neque enim aliorum dogmata & opiniones vexare, aut propriam mutando mihi ipsi ludibrium facere in animo est, sed quid ratio suggerit & experientia confirmat, apud me plus valuit & semper obtinebit.

Itaque coloris diversitatem quæ inter sanguinem venosum & arteriosum invenitur, a sanguinis in corde accensione (si qua tamen illic concedenda sit) neutiquam dependere certum est: Posito enim illam potissimum in corde fieri, cum par sit utriusque ventriculi officium, neque alios ob usus quàm ut supra dictum est fibrarum robore & crassitie discrepent, quidni color in dextro pariter immutari debuit? At certò constat sanguinem ex arteriâ pulmonali eductum venoso per omnia similem esse, crassamentum ejus nempe atrii coloris est, & superficie tenus solum rutilat: Quinimò nec a sinistro cordis ventriculo novum hunc ruborem sanguini impertiri certissimo experimento conficietur; si enim aspera
arteria

Cap. 3. & color. 165

arteria in collo nudata discindatur, & immisso subere arctè desuper ligetur, ne quid aëris in pulmones ingrediat, sanguis ex arteria cervicali simul discissâ effluens (saltem qui aliquandiu post præfocatum pulmonem erumper) totus venosus pariter & atrii coloris perspicietur, non aliter quàm si ex venâ jugulari pertusâ profusus esset. Hoc ego sæpius expertus sum, idemque ex eo adhuc clariùs apparet quod sanguis intra sinistrum cordis ventriculum & aortæ truncum strangulati animalis aut morte naturali confecti, in quo aëri in sanguinem commeatus præcluditur, totus venoso similis semper reperitur.

Postremo ne quis ultra vel dubitandi locus supersit, experiri animum subiit in cane strangulato, postquam sensus illum & vita omnis deseruerunt, an sanguis adhuc fluidus in venâ cavâ undique in dextrum cordis ventriculum & pulmones impulsus, pariter floridus per venam pneumonicam totus rediret; itaque propulso sanguine, atque insufflatis simul, nec non

166 *Sanguinis motus* C.3.

& perforatis pulmonibus, expectationi eventus optimè respondit, siquidem æquè purpureus in patinam redditus est ac si ex arteriâ viventis detraheretur.

Quemadmodum verò sanguinis arteriosi colorem floridum & purpurascentem non ab accensione in corde ullâ, aut alibi aliàs acquiri ostensum est, ita neque ater sanguinis venosi color ab ullâ ejus in venis extinctione dependet: Si enim hoc fieret quidni sanguis arteriosus postquam extravasatus est, cum jam procul omni dubio penitus extinguatur, similem colorem obtineret.

Quocirca cum ita se res habeat, proximo in loco videndum est, cui tandem sanguis acceptum refert quòd colore tam rutilo & purpureo penitus imbuatur: Atque hoc pulmonibus totum tribuendum est, siquidem expertus sum sanguinem, qui totus venosi instar atro colore pulmones intrat, arteriosum omninò & floridum ex illis redire; si enim abscissâ anteriore parte pectoris & tolle in asperam arteriam

Cap. 3. & color. 167

riam immisso pulmonibus continenter insufflatis, & quo liber per eos aëri transitus fiat, acu simul undique perforatis, vena pneumonica prope auriculam sinistram pertundatur, sanguis totus purpureus & floridus in admotum vasculum exiliet; atque quamdiu pulmonibus recens usque aër hoc modo suggeritur, sanguis ad plures uncias, imo libras per totum coccineus erumpet, non aliter quàm si arteriâ pertusâ aliquâ exciperetur. Quòd verò sanguinem e venâ pneumonicâ detractum venoso similem prius scripseram, id etiam expertus dixi, sed cum pulmones perforatos continenter insufflando animali vitam tamdiu conservare nondum experimento mihi innotesceret: Adeò ut aër omnis e pulmone prius exclusus fuerit, quàm venam pneumonicam arripere & pertundere potuerim: Quod experimentum quo pulmones in continuâ distentione, salvâ interim animalis vitâ, diu continentur, Celeberrimo Domino *Rob. Hooke* deberi, atque

168 *Sanguinis motus* C.3.

inde mihi ansam hujus conficiendi datam esse agnosco.

Verum si quis comminutioni sanguinis in pulmonibus, potius quàm aëris cum sanguine mixtioni, floridum hunc ipsius colorem tribuendum esse contendat, perpendere oportet an revera sanguis in pulmone magis quàm in corporis musculis, si omninò æquè, comminui atque confringi possit; quippe cum pulmones in continuâ dilatatione ad experimentum hoc rectè conficiendum contineantur, non video quomodo aliter quàm per poros eorum transcendo, sicut in reliquo corporis habitu, comminuat.

Præterea colorem hunc rutilum particulis aëris sese in sanguinem insinuantibus omnino deberi ex eo satis perspicuum est, quod sicut in pulmonibus per totum floridus redditur, quia in illis aër per omnes sanguinis particulas diffusus cum ipso intimè permiscetur; ita sanguinis venosi in vase excepti superficies & pars summa, quatenus aëri exposita est, coccineum quoque colorem

colorem acquirit: Quæ si cultello aufe-
ratur, proxima quæ subjacet a simili
aëris contactu in eundem brevi muta-
bitur. Quinetiam si placenta sangui-
nis postquam diu resederit, invertatur,
breui spatio cuticula ejus exterior &
summa (dummodò sanguis sit incor-
ruptus) purpureum colorem induit,
quia & vulgò notum est sanguinem
venosum in patinâ exceptum & diutina
agitatione commotum, quo aërem
penitus intromittat, purpureum om-
niò evadere: Nec miretur aliquis se-
cretionem aut admixtionem aëris san-
guini tantas colorum mutationes con-
ciliare, cum videamus alios etiam li-
quores, prout eorum pori lucis radios
plus minusve excipiunt aut refringunt,
diversas quoque colorum species
fortiri.

Si per quos pulmonum meatus spi-
ritus aëris nitrosus in sanguinem tran-
sit, eumque copiosius imbuat, a me
quæras, ostende & tu mihi quibus po-
rulis alter ille spiritus nitrosus qui in
nive est, per delicatulorum pocula tran-
sit & æstiva vina refrigerat: Quòd si
vitrum

170 *Sanguinis motus* C.3.

vitrum aut metallum spiritui huic non sint impervia, quanto facilius laxiora pulmonum vasa penetrabit? Denique si fuliginibus & seroso humori exitum non negamus, quidni per eosdem poros vel similes nitroso huic pabulo introitum in sanguinem concedamus.

Quare sanguinem in suo per pulmones transitu aërem haurire, ejusque admixtioni floridum suum colorem omnino debere maximè verisimile est; postquam autem in habitu corporis & viscerum parenchymatis aër rursus a sanguine magnâ ex parte avolavit, atque per poros corporis transpiravit, sanguinem venosum illo privatum obscuriorem & nigriorem illicò apparere, rationi pariter consentaneum est.

Ex quo conjicere facile est, quantum sanguini beneficium ab admixto aëre accedat, quantumque intersit, eum salubrem semper & serenum haurire, quantumque aberrant illi, qui aëris hoc cum sanguine commercium omnino negant; absque quo fieret ut posset aliquis non minus salubriter versari in pædore carceris quàm inter
amæ

Cap. 4. & color. 171

amariſſima vireta, ubicunque ſc. ignis ſat commodè ardere poteſt, ibi & nos æquè commodè respirare.

C A P. I V.

De Transfuſione Sanguinis ex animali alio in aliud: Quo tempore & quâ occasione ab Authore inventa ſit.

QUæ hætenus dicta ſunt de ſanguine ea pertinent ad *circularem* ejus *motum*, qui intra *spharam* unius corporis abſolvitur; Nimirum collatis quaſi rationibus accepti atque expenſi, meſuram liquoris & temporis ſpatium, quo *sanguis* per *ventriculos cordis* e venis in arterias *ejuſdem animalis* trajicitur, ad calculos revocavimus. Nunc quòd porrò tradituri ſumus, *De ipſius transfuſione ex hoc in aliud*

aliud animal nescio ante triennium proximè elapsum, an cuiquam injecta sit aut perficiendi spes aut experiendi cogitatio. Nam & postquam in publicum proposita res est tanquam magnos usus in medicinâ habitura; plerique tamen operis difficultate absterrii & novitate perculsi, aut manus ab experimento abstinebant prorsus, aut frustra admovebant: Ut tandem veluti obsoleta *Pythagoræ* tabula, & vanior altera *μετεμύχωνος* optari potius ab inconsultis quam a sapientibus sperari videretur.

Itaque lubet mihi rem totam, ut gesta est, exponere, simulque ostendere, & quâ ratioecinandi serie, a me primum *extogitata* atque *suscepta*, & quibus demum mediis & auxiliis *ad effectum perducta sit*.

Complures anni sunt cum alios *Oxonii* viderim, & ipse experiendi causâ, varios liquores opiatos, emeticos, multosque id genus medicinales in vivorum animalium venas injecerim; quo id fiat artificio jam satis notum, nec hujus loci est dicere quos eventus

ventus atque exitus singula experimenta habuerint : Cum verò insuper plures alimentares succos simili modo infuderim, atque cum variis vini, tum cerevisiæ injectionibus sanguinem diversorum animalium satis aptè & amicè congruere vidissem, animum mox subiit experiri, annon multò magis sanguis diversorum animalium inter se conveniret & sine periculo aut luctâ commisceretur. Et quoniam in cruore extravasato (utcunque satis præcaveri posset, crebrâ agitatione, ne coaguletur) nativa tamen crasis partiumque textura ut immutetur necesse est ; idcirco longe mihi commodius videbatur, animalis vivi & adhuc spirantis sanguinem illibatum in aliud transmittere ; quod etiam facilius peragi videbatur, quod motum sanguinis per vasa sua tam citatum & rapidum, ut in momentis aliquot totam ferè sanguinis massam quâ datâ portâ effluere observassem ; Quare spem hinc animo concipiens ad experimentum ejus tentandum animum & manus adhibui.

Et

Et primùm fistulis hinc inde adaptatis a venâ jugulari hujus, in jugularem alterius transmittere conatus sum; sed cum propter languidum sanguinis venosi motum, eum in fistulâ concrelescere statim & sibi ipsi viam obstruere viderem, mox aliam viam tentare cæpi & præeunte quasi ipsâ naturâ statui tandem ex arteriâ unius in venam alterius sanguinem transvehere, novoque hoc artificio ipsius circulationem quasi ultra præfinitos limites extendere.

Quocircâ cum ex voto omnia expectationi responderent, tandem *Oxonii* sub finem *Februarii*, anni 1665. præsentibus Doctiss. viris Doctore *Iohanne Vallis* Mathematices Professore *Savilliano*, Domino *Thomâ Millington*, Medicinæ Doctore. Aliisque ejusdem Academiæ Medicis experimentum hoc novum jucundo sane spectaculo atque optimis auspiciis exhibui.

Nimirum comparatis canibus, cætorisque quæ ex usu esse videbantur, ex eorum uno mediocris magnitudinis, apertâ

4. **Cap.4. Transfusio. 175**

apertâ venâ jugulari, sanguinem eouſque detraxi, donec ejulatu & ſummâ contentione vires jam fatiſcere & ſpafmos imminere ſatis conſtaret : Deinde ut tanto hujus diſpendio alterius ſanguine ſubvenirem, e cervicali arteriâ moloffi majoris ad latus ipſius alligati atque compoſiti ſanguinem eouſque immiſi, uſque dum ab irruentis ejus copiâ ſeſe impleri nimis atque opprimi inquietudine ſuâ rurfus fateretur : Quocirca arteriâ immittente iterum ligatâ, e cane recipiente rurfus ſanguinem detraximus, quod alternis vicibus toties repetitum eſt, donec in duobus majoribus moloffis, (quorum utruiusque ſanguinem minor canis exceperat) nec ſanguis amplius nec vita ſupereſſet : Interea ut minor iſte, licet tantum ſanguinis per vices ipſi detractum ſit immiſſumque, quantum opinor totius corporis pondus æquaret, jugulari tamen conſutâ, & vinculis, quibus detinebatur, ſolutis, a menſâ protinûs deſiliit, & quaſi injuriarum oblitus mox domino ſuo adblandiri, & quò a ſanguine ſe mundaret, in gramine

176 *Sanguinis* Cap. 4.

mine sese volutare, non aliter omnino, neque majore incommodi aut offensæ indicio, quàm si in profluentem solummodò conjectus fuisset.

Horum fama cum mox *Londinum* pervolarer, acceptâ Epistola a *Clarissimo Boyleo* impensè rogatus sum, ut totius experimenti methodum *Societati Regiæ* Impertirem, quod non ita multò post a me præstitum, in *Philosophicis* ejusdem Societatis *Transactionibus* Decembre insequente anno 1666. publici juris factum est. Et tum rumor ejus ad exteras gentes & *Galliam* pervagatus est, ubi mox rei novitate allekti diligentius illam prosequi, & aliis subinde experimentis augere, illustrare, quodque ego solum in brutis perfeceram, ad hominis usum accommodare ceperunt; uti in scriptis illorum *Seq. Martio*, anni 1667. tunc primum editis apparet: Atque hæc satis bene & ad gentis istius laudem quòd philosophiam & medicinam quoquo modo ornare vel adaugere fatagunt. Verùm cum per hominum ora jam ubique volitet hæc nuper inventa

Cap. 4. Transfusio. 177

venta sanguinis transfusio, & *Dionysius* quidam Philosophiæ & Mathematices Professor, in Epistolâ nuper editâ celeberrimi hujus experimenti inventionem mihi præripere & sibi arrogare conetur: Ut quo jure, quâve injuriâ id fecerit, lectori appareat, liceat *Clarissimi Boylei* ad me literas & meum ad eas responsum hic loci inferre.

L O N D I N I, Junii 26.

1 6 6 6.

A Deram (vir Clarissime) proximo die Mercurii, in solenni Societatis Regiæ conventu, in Collegio Greshamensi habito, ubi cum a. D. D^{re}. Wallis exaudiveram, difficillimum illud experimentum de sanguine ex Canum altero in alterum transmittendo te tandem (se præsentem) feliciter absolvisse: Rem planè dignam judicavi quæ celeberrimo isti catui innotesceret. Adeoque author eram ut illi, a Reverendo viro, rei prout gesta fuerat narrationem exigent: Cujus

N

illè

ille eam reddidit rationem quæ apud nos existimationem fama tua non parum commendaret. Verùm de tam insolito & insperato conamine varia particulatim interrogatus, expedire potius censuit, ut tu de singulis scripto responderes, quàm ille vivâ voce. Quapropter & ego coram indicabam, te mihi dudum pollicitum esse, rem illam (si quando votis responderet) te mihi enarraturum: Quod & te prestiturum in me suscepi; idque eo plenius cum caturum hunc tam celebrem de ejusdem successu accuratius enarrando sollicitum intelligeres. Hoc itaque ut jam dignari velis obnixè rogo, totamque hujus negotii peracti methodum ordine exponere, quæ tam prosperè successit. Quod eo pressius urgeo, quod ingeniosi admodum viri aliquot & satis Critici; nec creduli nimium, rem arduam judicaverint, & audacter dictum, cum ego ante aliquot menses obiter indicaveram, à Societate Regiâ ad id rogatus, quid tu antehac jam tum Oxoniæ tentaveras; & quanquam tum temporis, propter instrumentorum apparatus non satis idoneum,

Cap.4. Transfusio. 179

neum, non per omnia res ex voto successerat ; Non desperasse tamen me, quin illud postmodum absoluturus esses. Avocor ego jam hoc momento, ut non vacet mihi veniam deprecari quòd hoc tibi facesserim negotii. Quod tamen eo minus invitus feci, quoniam tuo non cessurum incommodo judicavi si hac occasione tam auspiciatâ celeberrimus hic catus te cognoverit. Inter quos complures sunt qui te & debitè æstimant & amicè colunt ; & quidem præ cæteris,

Tui amantiſſimùs

Rob. Boyle.

Amico plurimum honorando
D. Richardo Lower, Medi-
cinæ Doctori, tradantur,

Oxonie.

N 2

Oxonii,

OXONII, Julii 6.

1666.

Accepi literas tuas, Honoratissime vir, & prout a me expetis, totam transfusionis methodum eodem, quo ipse ordine perfeci, tibi breviter exponam; Itaque canis aut cujuscunque animalis sanguinem lubet in aliud seu ejusdem seu diversi generis transfundere, primo attollatur Arteria Cervicalis altera, eademque a nervo octavi paris separata ferè ad digiti longitudinem denudetur: Deinde pars ejusdem superior cebrebrum versus vinculo stringatur firmo arctoque utpote quod laxare iterum aut solvere per totum operationis processum non opus est. Mox inferius quàm cor respicit, eidem vasi ad distantiam semidigiti a predicto vinculo altera colligatio aptetur nodo ita solubili, ut pro datâ occasione, vinculum adducas cum velis aut remittas. Ligaturis ad hunc modum ex utrâque parte dispositis & spatio intermedio duobus filis sub arteriâ trajectis scalpello ipsa aperiatur & calamus inci-
sura

Cap. 4. Transfusio. 181

suræ cor versus inseratur, cujus exterius foramen ligneo bacillo obturandum est : Arteria autem, quæ calamo incluso superjaceret filis istis arctius circumductis firmiter vinciatur.

In altero animali quod prioris sanguinem admittere oportet, denudanda est Venæ Jugularis portiuncula semidigiti longa, cujus utrique extremo adhibenda ligatura nodis utrinque ita connexis, ut ad libitum laxare possis aut constringere; quorum interstitio bina quoque fila subter venam ducenda sunt, exinde factâ incisione, foramini duo Calami Inserendi, quorum alter truncum venæ descendentem spectans cruorem ex alio cane in suum excipiat atque ad cor deferat; alter sursum versus cerebrum intrusus proprium hujusce Animalis sanguinem in scutellas effundat : Vtrumque autem, non nisi ex occasione aperiendum, ligneo interrim epistomio obturare oportet, & filis denique, ut supra, venam circumligare.

Quo factò tandem ipsi canes in latu inclinati juxta se invicem quam commodè fieri potest ita deligentur, ut calamorum unum alter excipiat : Verùm quia

obortis collis tam prope admoventi non possint, ideo præter extremos duos calamos, aliquot intermediis opus est, quibus & copulentur illi & sanguis transvehatur.

Jamque rebus ad hanc rationem instructis atque apparatis, jam primum aperiuntur duo calami, nempe in hoc Animalis qui in venam ipsius Jugularem descendit; in altero qui prodit ex Arteria ejus Cervicali; inter quos postquam alii, quot usus erit, interjecti sunt atque invicem coaptati, si in utroque laxentur Nodi, quos pro arbitrio Solubiles esse iussimus, sanguis illico per calamos, non aliter quam per continuatam arteriam facta veluti Anastomosi, impetuosius transilit: Quamprimum igitur Animalis recipientis collum laqueo strinxeris, ut fieri solet in Phebotomia, aut saltem in oppositi cervicis latere venam digito compresseris, exempto protinus obturaculo aperiatur Calamus Jugularis superior nimirum ut, sanguine alieno per Inferiorem irruente, proprius interim ex ista in patellas effluat (partitis tamen hoc vasis atque interpolatis habitis semper & Phosias & virium ratione) donec tan-

Cap. 4. Transfusio. 183

dem alter canis inter ejulatus, languores,
& spasmos postremò animam cum vitali
succo effuderit.

Peractâ hâc Tragediâ, e Iugulari super-
stitis Animalis eximatur uterque calamus,
nodisque, qui prius erant solubiles, jam
firmius obnexus discindatur vena, id quod
fieri potest nullo ferè Canis incommodo,
eò quòd, Iugularium circa laryngem præ-
largâ existente *αὐτοσπύλον*, una earum suf-
ficiat sanguini e capite deferendo. Dis-
cisso vase consuatur cutis, laxentur vin-
cula, & permittatur cani prosilire è men-
sâ: Enimverò ille tanquam suscitatus e
somno, concusso paululum corpore, virvus
valensque abit alterius sanguine alacrior
forte & vegetior quàm suo.

Vnicum hoc insuper monendus es, Pra-
stantissime vir, siquidem calami non ita
strictè vasis alligari aut sibi invicem ad-
aptari possent, quin ex animalium con-
tentione laxari atque solvi denuò & saepe
contingat; ideo consultius duxi in poste-
rum fistulis argenteis in hoc constructis
omniò uti: Quæ ne a vasis, quibus in-
seruntur, rursus avelli possint, ideo in
altero extremo, circulari aliquo annulo

184 Sanguinis Cap.4.

eminenti, & quò securius vasa de super stringantur, eo duplici firmentur, qualem Tab. 7. fig. 1. exhibet. Et quo minore Transfusionis incommodo, siue vasorum periculo aut impedimento, præsertim ubi animalia variè se jactant & contorquent, res peragatur, uniendæ sunt per duas minores fistulas inferendas Arteriæ Cervicali ex equo vel bove exempta, quæ omnes ita conjunctæ sanguinem ab immittente ex Illâ, ad recipientem ab hac parte fistulam convehant: Cujus Arteriæ intermedia atque substituta hoc habemus amplius beneficium, quòd animalibus variè licet renitentibus obediat, tum quòd sanguinem in illâ contentum, si fortè stagnare contigerit, pro libitu propellere ulterius & urgere, vel pro re datâ prorsus suppressere poteris. Hæc scripsi quo fidem vestram Illustrissimæ Societati pro me datam librarem, atque amplius ut innotescat nullo studio aut officio tibi nunquam defuturum

Tui observantissimum

Honoratissimo D. D.
Roberto Boyle, tra-
dantur Londini.

Richardum Lower.

Hæc

Cap. 4. *Transfusio.* 185

Hæc igitur non eo in hunc locum transtulimus, ut transfusioni ipsi, jam satis notæ lucem fænerentur, sed ut lectori de Inventionis tempore atque Authore melius constaret, omnis enim ad experimentum illud apparatus atque in illo præstando operatio in sequente tabula tam clare exhibetur, ut alioqui supervacuum fuerit de eâ quicquam amplius memorare. *Tab. 7. fig. 1.*
In quâ

a *Fistula argentea.*

b *Pars ejus, quæ venæ vel arteriæ inferenda est, & circulari annulo duplici & eminenti donatur quo securior desuper ligitura fiat.*

Fig. 2. Exhibet fistulam argenteam pro sanguine in brachium humanum convehendo formatam. In qua

a a *Fistula argentea.*

b *Pars ejus minor quæ venæ brachii inferenda.*

c *Pars ejus major ubi sanguinem excipit.*

d d *Duo ejus folia utrinque perforata pro*

pro trajiciendo filo quo bractea
brachio alligetur.

- c Sinus in medio inter utrumque foli-
um excavatus pro fistulâ immitte[n]te
commodius excipiendâ, qui venam
subjectam adeo comprimit, ut nihil
interim sanguinis ex illa extillare
aut erumpere possët, atque satis aptè
comparari potest fovea in medio
labii superioris humani.

Fig. 3. Exhibet fistulas arteriæ emit-
tenti & venæ recipienti adaptandas
ante sanguinem transfundendum.

In qua,

- a Arteria cervicalis emittens.
b Eadem arteria nodo iterum solubili
arctè ligata.
c Fistula pro sanguine convehendo ar-
teriæ immissa.
d Locus ubi arteria super fistulam in-
ter annulos arctè ligatur.
e Fistula pro sanguine excipiendo &
in venam jugularem transmittendo.
f. Vena jugularis.
g Locus ubi vena ad fistulam arctè
alligatur.
h Vena ligata nodo iterum solubili.

Fig.

Cap. 4. Transfusio. 187

Fig. 4. Exhibet arteriam cervicalem ex equo vel bove exemptam & fistulæ argenteæ utrinque adaptatam. In qua

a *Arteria cervicalis.*

b b *Fistula utrinque arterie adaptata.*

Fig. 5. Exhibet totum simul apparatus sanguinis ab uno animali in aliud transfundendi. In qua

a *Vena jugularis ad cor Animalis in quod sanguis transmittendus est.*

b *Fistula argentea in venam jugularem immissa.*

c *Vena artè ligata super fistulam.*

d *Vena ligata nodo facitè solubili ultra fistulam.*

eee *Fistula & cervicalis arteria intermedia que sanguinem a fistulâ immitte[n]te in recipientem convectunt.*

f *Fistula argentea ab arteriâ emittente sanguinem excipiens.*

g *Arteria alterius animalis sanguinem emittens.*

h *Locus ubi arteria ad fistulam inclusam artè alligatur.*

i *Locus ubi eadem ultra fistulam ligatur nodo pro occasione iterum solubili.*

Fig.

Fig. 6. Exhibet eundem apparatus pro transfundendo sanguine a bruto in hominem, cujus usus ex priore satis intelligi potest.

Cum igitur exeunte *Februario*, anni 1665. *Transfusio* a me primo perfecta fuerit; atque *Clariff. Boylei* literæ ad me datæ sexto *Iunii Sequentis*; & proximo *Decembre* Responsum nostrum *Philosophicis Transactionibus*, quæ jam tum typis mandabantur, insertum: *Dionysii* autem nulla super ea re mentio nisi integro post anno facta fuerit, & præterea ipse fateatur (ut cunque jam ante decennium, ut ait, de ea aliquid animo conceperat) esse tamen transfusionem possibilem & quo ea modo fieri posset ex libellis philosophicis primum intellexisse; Cui demum tribuenda sit hujusce experimenti inventio aliis judicandum relinquimus.

Sed cum quorundam hominum ea indoles atque animus sit ut nihil placeat, quod ipsi non invenerint, nihil bene & feliciter excogitatum sit, cujus
fete

Cap. 4. *Transfusio.* 189

seſe Authores eſſe non venditent, non erit mihi admodum moleſtum, utique nullatenùs conſcio vel cogitati de ea re cujuſpiam a quopiam alio, atque inſuper de ea a me perfectà Clariffimorum virorum testimoniis abunde ornato : Nullus interim dubito quin magno generis humani commodo inventum illud, cujus cujus fit, celebrabitur ſi conſultâ & prudenti manu peragatur.

Quippe non eſt quòd cogitemus ſanguini humano illum cæterorum animalium minùs quàm inter ſe mutuò congruere, quod tum nupera Gallorum experimenta abundè confirmant, & nos etiam non ita pridem experti ſumus in quodam *A. C.* amabili quadam infania detento, cujus brachio diverſis temporibus ſanguinis ovini aliquot uncias in conventu *Regia Societatis* immitti curavimus, atque id abſque omni ejus incommodo : Verùm amplius ut nos hoc in eo cum aliquo etiam ipſius fructu experiremur, ſtatueramus hoc idem ad mentem illi ſaniorẽ procurandam aliquoties
repetere,

repêtere, nisi genio ille magis quàm salutis suæ consulens spes nostras omninò elusisset.

Verùm enim verò cum ex æquo non omnibus competat alienum sanguinem admittere, neque ullum sit tam utile remedium cui temeraria atque importuna administratio infamiam non facile intulerit, operæ pretium fore existimo si paucis saltem & breviter innuam, in quibus corporibus & quo potissimum valetudinis statu transfusio tentanda sit.

Quorum igitur sanguis valde putridus diuque corruptus est, aut extraneo & venenato fermento penitissimè imbutus, tum quibus viscera inquinata & labefactata sunt, prout in scorbuto, lue venerea, lepra, veneno, aut morbo aliquo diuturno & putrido infectis passim accidit, non est quòd beneficium aliquod aut iuvamen ex transfusione expectent.

Nimirum impurus sanguis repetito per viscera transitu vitia atque inquinamenta sua iis affigit, fermenta eorum corrumpit, & tandem propria qualitate

Cap. 4. *Transfusio.* 191

ac indole ita imbuit, ut novis aliunde e quocunque licet sano animali substitutus, dum per easdem partes continuo circuletur, contracta labe in eandem diathesin citò degenerabit, non aliter quàm vinum a mucido vase odorem & vitium mox contrahit.

Sincerum nisi vas quodcunque infundis accescit. in bono

Verùm e corporibus benè constitutis si forte importuna venæ sectione, illato vulnere aut quacunque demùm hæmorrhagia, sanguis ea copia detractus aut deperditus sit ut subsidium aliunde præsentaneum requirat; nullus dubito quin brutorum sanguis in amissi locum securè possit & cum fructu substitui. Quinetiam in arthriticis & maniacis quorum corpora robusta, firma viscera, & cerebri crasis nondum vitiata, quin & sanguis nulla putredinis labe infectus est, fortassis non minus beneficium ex recentis sanguinis infusione quàm veteris detractioe sperandum est.

Quamobrem ut majore hominum fiducia & operandi consuetudine celeberrimi

192 *Sanguinis, &c.* Cap. 4.

berrimi hujus experimenti usus confirmetur, atque utilitas innotescat; mihi profecto res visa est non indigna quæ medicorum omnium curæ & ubicunque experiundi occasio sese obtulerit, universo orbi commendetur.

Interim hoc saltem Gentis nostræ seu felicitati, seu etiam laudi tribuatur, quòd uti *Harveius* sanguinem intra propria vasa *Circulantem* corpori suo vitam præstare primò docuerit: Ita & cum extra corporis sui ambitum ad alterius salutem *transferri* posse a nobis primò detectum est.

CAP.

CAP. V.

De Chylo, ejusque in Sanguinem transitu, & transmutatione.

QUa ratione, in casibus quibusdam extraordinariis & magnis hæmorrhagiis, sanguis immediate subministrari possit in capite superiore disseruimus. Jam porro considerandum restat, quomodo necessaria ejus dispendia, atque (ut ita dicam) quotidianæ expensæ instaurantur; quod aliunde fieri non potest quam ex Chyli in illum influxu. Chylus autem cum ex ingestis alimentis in ventriculo, fermenti ipsius ope, conficiatur, unde illud continuo suppediretur paucis præhibabimus, prius quam de Chyli in Sanguinem transitu atque transmutatione fusius differemus.

A veteribus plerisque, & quibusdam etiam Neotericis, apud quos sacra in omnibus veterum est authoritas, passim statuitur per vas breve commercium quoddam dari inter lienem &

O

vent

194 Chyli in sanguinem C. 5.

ventriculū, atque ab illo viscere ventriculū menstruum acidum mutuari quod facultatem ejus concoctricem constituat. Cui opinioni licet circulatio sanguinis satis apertè reclamet, cum tamen ex ipsâ fabricâ & conformatione vasorum quæ lieni cum ventriculo communia sunt, magis elucescet, & quo nemo ignarus hâc in re amplius molestus sit, eorum hic descriptionem plenè absolvam.

Vasa itaque ad lienem & ventriculū præter nervos & lymphæductus, nulla nisi venæ & arteriæ pertingunt, & primò quidem quod *arteriam celiacam* spectat, illa ex aortâ paulò supra arteriam mesentericam exoritur, unico trunco, qui mox dividitur in plures ramos, quorum.

Primus hepatis pancreatis & intestino duodeno totus impenditur.

Secundus ubique per totam ventriculi superiorem regionem disseminatur, atque ideo arteria epigastrica appellatur.

Tertius verò arteria *caliacæ* ramus qui & omnium maximus est, in duas propagines

transitus & transmutatio. 195

propagines dividitur, quarum Prior
versus sinistram lienis partem procedit,
sed ubi lienem appropinquat, diffusa
quasi in bivium, furculum unum in
ventriculi fundum exporrigit, alium in
lienem reflectit: Secunda verò rami
hujus propago paulò ulterius provecta
prope alteram lienis partem simul in
quatuor furculos dividitur, quorum
duo in lienem reliqui in ventriculum
huc illuc quaquaversum explicantur.

Si autem alterutri horum ramo ma-
jori atramentum vel lac e sypnone
iniiciatur, clarè & perspicuè videbitur,
postquam liquor ad commune istud
bivium vel quadrivium pervenerit, in
lienem & ventriculum simul & semel
deferri; Adeò ut si circulatio sangui-
nis id ipsum non suaderet, clare ta-
men pateat nihil per has arterias a
liene in ventriculum, aut vice versâ
deferri posse, cum sanguis aliunde si-
mul in utrumque projiciatur.

Venas autem splenicæ hoc non
posse præstare circulatio sanguinis mul-
tò magis probat, verum ut hoc quo-
que clarius adhuc ex ipsorum confor-

196 *Chyli in sanguinem C. 5.*

matione appareat : Venas lienares, earumque divaricationes, quæ liquorem suum cum venis a ventriculo redeuntibus communicant, breviter explicabimus.

Uti igitur omnes arteriæ quæ sanguinem in hepar, pancreas, duodenum, ventriculum totum, lienem & omentum deferunt unico trunco ex aortâ oriuntur ; ita pariter venæ omnes quæ ab omnibus istis partibus proveniunt & sanguinem ab illis reducant, in unum truncum coeunt in venam portam terminantur.

Venæ itaque illæ quæ inter ventriculum & lienem brevibus furculis sibi invicem cito occurrunt, & ideo *vas breve* appellantur, nihil aliud sunt, quàm rami venarum a ventriculi fundo descendentes, quibus in medio ferè spatium, alii a liene provenientes obvii fiunt & melioris conductûs gratiâ simul juncti in unum truncum coeunt, qui sanguinem ab utroque redeuntem & jam commixtum versum portam convehit ; adeò ut sanguis a ventriculo reductus, alteri a liene obviam
factus

transitus & transmutatio. 197

factus & in unum truncum exceptus, sit quasi duo rivuli minores in unum fluvium confluentes & versus communem utrinque Oceani gremium simul properantes. Eodem modo fit in aliis venis quæ inter dextram five anticam lienis partem, & ventriculi fundum dextrum commercium quoddam facere videntur: Nimirum duæ venæ utrinque prodeunt in medio inter utrumque spatium quasi plateæ plures in communem aream excurrentes, & postea in unicum truncum coalescentes in venam portam terminantur.

Quod autem nihil per vas breve five venas istas a liene in ventriculum deponitur, præter circulationem sanguinis, valvularum etiam structura satis probat; Quippe in isto venarum a liene & ventriculo provenientium congressu valvulæ adsunt, quæ refluxum sanguinis in ventriculum aut lienem utrinque impediunt, nam si truncus Rami splenici infra congressum istum ligetur, & sanguinem a venis splenicis in venas hypogastricas urgere tentaveris, statim venæ citra valvulas in-

198 *Chyli in sanguinem C. 4.*

tumescent, & disrumpentur potius, quàm aliquid sanguinis transmittent, prout cuilibet promptum & facile erit in animali majore experiri, in quo vasa hæc ampliora existunt.

Quin observare est canes, quibus lien exsectus est, nihilo minus voraces esse atque ciborum avidos, sed assumpta quælibet æquè citò conficere ac si viscere illo mutilati non essent.

Constat itaque lienem nihil ad ventriculum immediatè transferre sed aliunde atque ex ipso sanguine petendum est fermentum hoc quod ingesta omnia in cremorem lacteum dissolvit. Cujus quoque id non leve est argumentum quòd melancholiâ hypochondriacâ affecti, humore salino in ventriculum deposito, magnâ boulimiâ sæpissimè tentantur, & quamdiu appetitus iste durat, ab omni dolore corporis immunes sunt; humore verò isto acri & ferino, matastasi quasi factâ, in alias corporis partes deposito cruciatus & spasmi cientur, interea etiam ut ventriculi appetitus omnis & digestio propter defectum ejus penitus

flac-

transitus & transmutatio. 199

flaccescat; quod hypochondriacis ferè omnibus solenne est, atque malæ sanguinis diathesi, quàm lienis vitio proximè imputari debet.

Cùm autem ventriculus omni fibrarum genere instructus sit, uti cibum demissum primò undique complicat & blandè amplectitur, ita postquam pars ejus aliqua dissoluta & in mollem materiam disjunctis ab invicem particulis redacta fuerit, continuatâ fibrarum contractione in intestina propellit, ubi a venis lacteis passim per intestina dispositis absorbetur.

Et quoniam vasa lactea angusta admodum & perexiguus orificiis prædita sunt, ut puriorem tantùm & defæcatiorum massæ fermentatæ partem ex intestinis excipiant, idèò tantus intestinorum ambitus factus est, ut eo plura hujusmodi vasa admittant; quo fit ut vasorum parvitas ab ipsorum numero compensetur: quare cum vasa lactea in superioribus intestinis sufficienti Chyli copię assumendæ tum numero tum meatu omninò impares sint, ideo intestina eo ingenio constituta

Q 4

sunt,

200 *Chyli in sanguinem C. 5.*

sunt, ut continuo fibrarum motu a pyloro usque ad intestinum rectum successivè propagato, sese perpetuâ vice contrahant, & ita chylum deorsum detrudant, quo vasorum omnium orificiis sistatur. Dum verò eorum ora præterlabitur iste succus, utiles & alimentosæ partes ab excrementis separantur, atque tinctura solum defæcator & purior in venas lacteas transit, crassiore & fæculentiore parte, velut capite mortuo in intestinum rectum, demissâ. Quo autem modo secretio hæc perficitur non aliunde datur intelligere, quàm quod diversi pori in inferiore intestinorum tunicâ ita dispositi & configurati sunt ut cremorem solum lacteum admittant; crassiores verò partes, cum nullam habeant similitudinem aut proportionem cum intestinorum poris, per quos in lacteas transitus fit, ideo illibatæ prætereunt & a motu intestinorum deorsum usque depelluntur; si autem venæ lacteæ inscavitatem intestinorum apertis osculis & immediatè hiarent, non solum fæculentior & impurior pars massæ in intestinis

transitus & transmutatio. 201

stinis contentæ, sed & flatus & halitus fœtidi & stercoracei perinde in sanguinem transirent, eumque pessimè inquinarent.

Verùm ut hujusce rei experimentum facerem, in animali cibus prius optime satiato intestinum jejunum, vulgò ita dictum, ubi in ilia transit, arctè ligavi atque folle per pylorum immisso aërem valide immisi, cumque intestinum illud satis distentum fuerit, pylorum pariter fortiter strinxi, & dein postea intestinum aëre usque adeò repletum & tumefactum manibus compressi, & expectavi illic chylum in venis lacteis statim ab insequente aëre versus commune receptaculum urgeri, quòd neutiquam tamen successit, adeò ut certum sit venas lacteas in intestina rectè non hiare, neque spiritum ullum aut flatum in illas admitti.

Et cùm præpeditus aëri aditus in venas lacteas constaret, experiri subiit in alio animali similiter pasto, annon facilius liquori cuilibet tenui ingressus pateret; ligatâ itaque eadem intestini parte per pylorum spiritum vini attra-

mento

202 *Chyli in sanguinem C. 5.*

mento tinctum infudi, eoque constricto
 intestinum atra hâc tincturâ tumidum
 leniter primò, deni arctiùs compressi
 suspicione quâdam ductus, tenui sal-
 tem & subtili huic liquori æquè ac
 chylo aditum præberi, sed aliter om-
 nino evenit; neque enim chylus in ve-
 nis lacteis intestino proximis colore
 isto infici, aut ulteriùs quicquam versus
 commune receptaculum impelli vide-
 batur; quare opinari licet venas lacteas
 non directè & immediatè in intestina
 hiare, sed obliquè inter eorum tunicas
 ferri antequam in cavitates intestino-
 rum penetrent, non aliter forsan ac
 ductus communis in duodenum, aut
 ureteres in vesicam terminantur;
 quo fit, ut quo fortiùs latera inte-
 stini aut vesicæ ab intus contentis di-
 stenduntur, eo arctiùs eorum ostia clau-
 di contingat. Quare verisimile etiam
 videtur chylum non omninò in venas
 lacteas exprimi, cum hujusmodi in-
 testinorum contractio & corrugatio
 ipsi potius aditum præcludat, in quan-
 tum sc. lactearum meatus & canales
 inter tunicas intestinorum perreptan-
 tes

transitus & transmutatio. 203

res constringit. Adeò ut motus iste intestinorum continuus & peristalticus, ut vocant, cum solummodo in finem fieri videatur, tum ut chylum in lacteas receptum versus commune receptaculum urgeat, tum etiam ut massam chyli e ventriculo demissam deorsum usque propellat & lacteis omnibus absorbendam sistat; cum autem motus iste vermicularis & per vices interpolatus fuerit, probabile est tunc temporis tantum chylum in venas istas assumi quando pars aliqua intestini a motu & corrugatione conquiescit, & proinde orificia lactearum laxiora & patentiora fiunt.

Cum autem chylus per huiusmodi poros & angustias ex intestinis in lacteas transeat, a ratione alienum non videtur ab humore e pancreate in duodenum secreto pro faciliore transitu magis dilui & attenuari; quippe cum glandula illa reliquis omnibus adeò affinis fuerit ut ejusdem substantiæ atque texturæ videatur, atque humor omnis e glandulis quibuscunque separatus

204 *Chyli in sanguinem C. 5.*

ratus similis omnino, & velut lymphæ tenuis & pellucidus sit, quidni eisdem usibus inservire credendum sit. Quocirca uti glandulæ circa os & fauces confitæ lympham suam inter masticandum extillant, quâ cibos perfundant & emolliant, tum ut facilius in ore volutandos, tum ut prompte magis deglutiendos reddant, ita maxime verisimile mihi videtur magnam illam glandulam eo loci confitam esse, atque ductum istum in intestina aperiri, ut lymphæ inibi secreta descendenti chylo misceatur, quo angustos lactearum canales promptius ineat & magis liberè & expeditè pertranscat; & si quidem chylus in vasis lacteis aut ob crassitiem suam aut liquoris potulenti inopiam (qui pro vehiculo esset) aliquando stagnare & concrefcere, & proinde vasa illa penitus opplere & infercire aptus sit, prout in cane cujus pancreas obduratum est semel observavi, idèò glandulæ in mesenterio passim quoque constitutæ videntur ut similem præterlabenti chylo lympham affundant, quò tenuior & dilutior (qualis

5. *transitus & transmutatio.* 205

lis semper ultra glandulas mesenterii apparet) continuò evadat. Et licèt in alios præterea usus lymphæ hæc inservire possit, cum tamen tantum periculum sit ne chylus intra minutos & capillares istos ductus subsistere & crassitie suæ sibi ipsi viam obstruere, aut longiore morâ concreescere possit, ideo præcipuè a summo conditore cautum esse videtur, tum ut lymphâ e Pancreate in intestina transmissâ perfunderetur, quo facilius in lacteas transeat, tum ut in mediâ inter intestina & receptaculum viâ, eâdem tenuissimâ lymphâ iterum in glandulis mesenterii separatâ dilueretur, quo reliquum cursûs sui stadium versus commune receptaculum absolveret.

In quod receptaculum venæ lacteæ omnes velut totidem fistulæ in commune lactis castellum sese exonerant; & ne inibi stagnare & concreescere contingat, vasa lymphatica omnia quæ ex toto inferiore corpore, tum & visceribus & glandulis omnibus in abdomine contentis proveniunt, lympham suam in receptaculum deponunt,

tum

206 *Chyli in sanguinem C.5.*

tum ut tenuissimo liquore suo illud nitidum semper & elime conservent, tum ut chylum pro faciliore per ductus thoracicos transitu magis diluant: Et ne in medio inter receptaculum & venam subclaviam itinere quâcumque de causa concreveret, glandulæ plurimæ minores ubique circa viscera pectoris dispositæ lympham suam in ductus chylicos diversis in locis extillant, Deo quasi providente ne vitæ nostræ subsidium unicum commeatu libero ullibi careret.

Et quandoquidem chylus per vasa thoracica, præsertim in erecto corporis situ sicut in homine, difficilius ascendit, & proinde ob motus tarditatem ad coagulandum proclivior fuerit, ideò inter tendines diaphragmatis, ubi spinæ alligantur, magnum hoc receptaculum constituitur, quo fit ut quoties diaphragma in omni inspiratione contrahitur, tendines isti valde attracti sacculum hunc lacteum, modo chyloturgidus fuerit, plurimum comprimant, & exagitent, adeoque chylum in illo contentum per ductus chylicos

transitus & transmutatio. 207

feros in venam subclaviam propellant,
& constante vectigali massam sanguinis
continuo pereuntem æquè certò
instaurent.

Quoniam autem sanguis, vitæque
ipsa a continuo recentis chyli influxu
dependet, necesse fuit ut viâ liberâ &
expeditâ semper in eum transeat;
quare ductus chylicus per totum ferè
tractum a receptaculo ad venam sub-
claviam usque, nisi prope cordis regi-
onem, duo sunt & velut scalcæ latera
mutuo inter se communicant; non ali-
um certè ob finem, quàm ut si alter
obstructus fuerit, chylus per alterum
ascendat.

Ne denique ad ipsum limen impin-
gat aut quoquo modo præpediatur,
ideò ostio plerunque duplici, nonnun-
quam etiam pluribus (aut sicubi uni-
cum tantum reperiatur, eo laxiore hia-
tu) in venam subclaviam suffunditur;
& ne sanguis præterlabens aperturæ
ejus incurrat, ipsamque oppleat, ideò
valvula istius quasi operculum obducitur,
que sanguinem a venâ jugulari & axil-
lari redeuntem rejiciat & obrento
quasi

208 *Chyli in sanguinem C. 5.*

quasi velo foramen illud ab irruentis sanguinis affluxu præmuniat, prout in *Tab. 6. Fig. 2.* infra explicatâ apparebit.

Atque hæc via sola atque unica est quâ chylus e ventriculo & intestinis in ipsum sanguinem & cor infunditur : Verùm quia nonnulli in eodem cum veteribus errore etiamnum versantur, venasque mesaraicas chylum ex intestinis excipere confidenter statuunt, ipse ut de hac receptior fierem, seriam aliquando impendi operam, atque non uno experimento tandem mihi constiruit, totum chyli penum nullâ aliâ viâ quàm per ductus chylicos, in sanguinem infundi, si enim cursus ejus per vasa thoracica impediatur, animal qualicumque cibo satiatum intra paucos dies fame penitus interibit : quod in duobus canibus diverso licet modo expertus sum. Alterius enim thorace dextri lateris intra duas costas inferiores aperto, digitum inmissi & ungue velut in ferram resecto, commune receptaculum tribus horis, a pastu valde turgidum perfrigi &

transitus & transmutatio. 209

& laceravi, ut chylo in cavitatem thoracis exitu dato, transitus ejus in ductus chylicos penitus interciperetur; quo facto & confuto vulnere animal hoc cibo quantum capere voluit; postea satiavi, cum autem intra paucos dies expiraret, & a me statim dissectaretur, ventriculum atque intestina valdè repleta, quin & venas lacteas chylo plenas inveni, nihil autem ejus in toto ductu thoracico apparuit, verum in eo pectoris latere, in quod commune receptaculum disruptum est duæ libræ chyli repertæ sunt; unde certò constare arbitror ob præpeditum chyli per ductus thoracicos transitum animal hoc ventriculo licèt cibus referto utcunque fame periisse.

Quod tamen ut certius redderem, alium canem simili modo, sed in adverso seu sinistro latere intra tertiam & quartam costam superiores perfodi, quâ in regione ambo ductus chylici, in unum plerunque truncum coeunt, quideinceps ex latere œsophagi inferiore ubi musculo substrato incumbit, versus venam subclaviam sub communi

P

pectoris

210 *Chyli in sanguinem C. 5.*

pectoris tunicâ incedit ; immisso itaque per vulneris orificium digito ductum istum pariter diffregi, quo disrupto, chylus in cavitatem lævi pectoris exire, ulterius vero penetrare nequitiam potuit ; quare vulnere ut prius curato canem per paucos dies benè pastum detinui, ex quo tempore elangescere cepit, & paulò post obiit ; Cum autem thoracem ejus disseca- rem, claustrum illud pectoris, ubi ductus iste disruptus fuit, chylo penitus repletum, & pulmonem lateri isti agglutinatum inveni, quo autem certior forem, canalem istum usque adeò per- ruptum esse, ut nihil chyli ulterius de- ferre potuerit, aquam e typhone in du- ctum chyloferum inferius injeci, verùm ultra quam canalis iste perruptus fue- rat, penetrare non potuit, sed in ca- vitatem pectoris tota exiliit ; claro sa- tis argumento, chylum per venas me- saraicas non intrare, neque ullam ali- am dari viam quâ sanguini misceatur, cum animal ex transitu per vasa thora- cica impedito tam certò intereat. Quin & hoc denique ante omnia con-
firmat,

transitus & transmutatio. 211

ernat chylum in venas mesaraicas non influere, quia si sanguis ab animali ita tractato post diem unum aut alterum dimatur, nihil chyli in illo apparebit, ceter paucis antea horis optime pastus fuerit, quod aliter omnino fieri debuit, nisi influxus ejus hoc modo prorsus in perciperetur.

Et profecto mirandum erit, quendam re ita clare petraclatâ Hepatis atrociniū amplius suscipere, atque ipsi sanguificationis munus postliminod assleratur, *Ludov. Bilssi* experimentum *Pecquetto* objicere. Nam & *Bilssium* illud frustra semper tentavi, & experimento insuper hoc nostro conciam, ut Chylus nullâ aliâ viâ nisi per *Pecquetianos* sanguini instillari & commisceri in posterum credatur.

Quemadmodum enim ductibus istis ruptis chylus omnis in cavitatem thoracis effluit, ita si ductus iste in laevo pectoris latere (orificio ubi prius factio) immisso digito per horam comprimatur, chylo, quia alius in sanguinem transitus non datur, commune receptaculum, quin & vasa lactea omnia in

212 Chyli in sanguinem C.5.

mesenterio, atque infimâ parte ventris
ab hâc obstructione adeò turgescunt &
distenduntur, ut nunquam clariùs au-
perspicuè magis ostendi possint; siqui-
dem jucundissimo spectaculo constare
qualis eorum fabrica, valvulæ, anasto-
moses, quam varii præterea Mæandri
eorum fuerint, quam densâ serie torquæ
intestinatorum ambitum & superficiem
perreptant, quam infra receptaculum
multiplici ordine dispositæ non secus a
unionem in puellarum monilibus tur-
gescunt, ut certè quicquid de iis hacten-
us a quopiam scriptum aut delineatum
fuerit prorsus nihil sit.

Quin & observatione præterea va-
dè dignum est ex obstructo hoc ductu
thoracico, chylum in vasa lymphaticum
in pectore ubique & abdomine dis-
posita, renitentibus licèt valvulis
adeò insinuari & retrò urgeri, ut pri-
mo forsan intuitu incautis imponere
& ductus *Bilsi* roriferos adesse suadeat;
licèt revera non aliunde hoc
evenit, quam quod succus iste albus
propriâ viâ præpeditus, in vasa illa re-
gurgitat, non aliter forsan quam ab in-
undant

transitus & transmutatio. 213

Indante mare flumina in alveos suos re-
flecta irruenti æstui locum cedunt:
atque ideò uti refluxente mari flumina
iterum intra ripas suas subsidunt, ita
remotâ istâ compressione & chyli in san-
guinem introitu restituto totus iterum
in ductus thoracicos resorbetur & in
cavitas illis lymphaticis nullum sui vestigi-
um post se relinquit.

Cujus experimenti administrati mo-
dum exhibet *Tab-6. fig-2.* In quâ

- a a *Ductus chyli ferri duo in unum trun-
cum in sinistro pectoris latere coe-
untes.*
- b *Locus ubi immisso digito truncus
iste comprimitur.*
- c c c c *Valvula ejus qua a regurgitante
chylo ex obstructo ductu utrinque in-
fra compressionem intumescunt.*
- d *Truncus supra compressionem propter
impeditum chyli transitum flacces-
cens.*
- e *Vena jugularis.*
- f *Vena axillaris.*
- g *Eadem vena ubi vena cava descen-
denti accedit.*

214 Chyli in sanguinem C.5

h *Ostium ductus chyliferi ubi chylus communi receptaculo allatus in venam subclaviam infunditur.*

i *Valvula apertura isti apposita quæ sanguinem a vena jugulari & axillari redeuntem ita transvehit ut in fluenti chylo impedimento non sit.*

Cum autem experimentum hoc adeo jucundum fuerit, atque facile ad exercitâ manu perfici possit, ejus expediendi modum atque rationem paulo accuratius enarrabo.

Retracto itaque canis, ut ita dicam brachio sinistro, perforetur thorax paulo supra regionem cordis intra tertiam & quartam costam superiores, quâ in regione ductus iste ex latere æsophagi inferiore supra musculum gula substratum singulari ferè trunco incidit, dein immisso digito totus æsophagus ad musculum istum compellendus est, quo fiet, ut ductus quoque obturatur; ita tamen insinuari digitus debet, ut ab arteriâ axillari proximè incumbente abstineat, atque ita per horam detineatur (& si artus canis possit

i *immisum*

transitus & transmutatio. 215

immissum digitorum paululùm laxentur, magis tranquillè feret) quibus peractis notatu dignissimum est, quamdiu compressione istâ motus chyli incipitur, nihil ejus in detracto sanguine apparere, modò hujusmodi operatio statim a pastu administretur; intermissâ autem compressione intra dimidium horæ sanguini rursus detracto lactis crudi magna copia innatabit.

Postquam autem rotum chyli tractum ab intestinis ad venam subclaviam usque ad hunc modum exhibui, unicum restat ut ostendam, quomodo illi cum sanguine conveniat, & quot mutationum vices subeat antequam in nutrimentum partium faceßere, aut in ipsum sanguinem assimilari aptus fuerit. Quare advertere oportebit chylum perenni influxu sanguini instillarum, eique sensim commissum simul cum illo deferri, & pro longiore aut breviori ejus in matsâ sanguinis fermentatione & circuitu plus aut minus excoqui & elaborari.

Si enim dum adhuc recens est & nondum per plures horas in sanguine

P +

ex-

216 *Chyli in sanguinem C. 4.*

excoctus in mammas & ubera deponitur, adeò naturam & pristinam faciem suam retinet, ut neque gustu aut colore ab ipso chylo distingui possit, prout in gravidis animalibus sæpe expertus sum; cum enim chylum e communi receptaculo exceptum, & ipsum sanguini detractò innatantem, & lac ipsum ab uberibus expressum inter se conferrem, nullum omninò discrimen percipere unquam potui (nisi quod chylus in receptaculo aliquantum falsior) atque ideo dubitandum non est lac omne in ubera & mammas ab ipso sanguine per arterias mammarias deponi; neque frustra quærendi sunt alii ductus qui immediatè magis e ventriculo & intestinis lacteum hunc succum in illas transferrent; nam cum sanguis hujusmodi chylo turgescat, cumque is continuo simul cum sanguine in omnes partes corporis propellatur, quidni conjicere liceat ad singulos ejus appulsus album hunc succum in uberum colatorio separari & in vasa excretoria & tubulos lacteos transire.

Neque

transitus & transmutatio. 217

Neque enim chylus sanguinis massæ confusus naturam & indolem suam mox adeò exuit ut albedinem suam ilicò deponat, quin diuturno aliquo spatio crudus omninò, & lacti similis cum illo circulatur, quod quispiam quotidie experiri poterit, si enim animali quatuor vel quinque horis, aut longiore temporis intervallo post largiorem pastum sanguis e quacunque venâ vel arteriâ detrahatur, magna ipsissimi chyli lactescentis copia cruori coagulato innatare conspicietur, prout alibi observavi. Quin & hoc ipsum in diversis hominibus expertus sum, quibus cum post largum jentaculum aut prandium vena incideretur, vascula omnia lacte magis quam sanguine repleta videbantur; quod Phænomenon licet ab antiquis medicis observatum fuerit ratio tamen ejus eos prorsus latebat.

Uti autem chylus sanguini licet commissus colorem suum pluribus adhuc horis retinet, ita si diutiùs cum illo illo circuletur, a diuturnâ illius cum sanguine coctione, albedine prorsus depositâ in serum attenuatur; si enim
longo

218 *Chyli in sanguinem C. 5.*

longo post pastum intervallo venæ sectio fiat, nulla lactis species superest, sed serum solummodò cruori coagulato innatabit. At verò licèt crassitie & colore multum inter se differre videantur, hoc tamen chylus ille sanguini suffusus, tum serum cruori detractò innatans & lac ipsum uberibus expressum commune habent, quod si lento igni admoveantur, quousque partes aquosiores exhalaverint, in gelatinam pariter omnia concrecant.

Quibus verò modis & quali mutationis gradu chylus in sanguinem assimilatur & in nutrimentum partium facessit, ut melius intelligatur, sciendum est spiritum vitalem aliaque in liquore sanguineo principia activa in chylum jugiter instillatum agere, eumque minutissimè subigere; quin & cum chylus sale sulphure & spiritu copiosè turgescat, quamprimum compages ejus a fermentatione laxatur, particulæ istæ activæ motus libertatem adeptæ, cum partibus sanguinis quæ similis & congeneris naturæ fuerint sese promptè associant; quin & in sanguine, (uti in vino aliisque ejusmodi

transitus & transmutatio. 219

ejusmodi liquoribus) accidit, ut ubi spiritus dominio potiti sint, particulas omnes crassiores & fœculentiores quibus impinguntur, a malsâ suâ deturbent & expediant, quo reliquam liquoris partem defæcationem & puriorem reddant.

Postquam verò chylus ita perficitur, idoneus omninò fit, tum qui liquori sanguineo restaurando, tum corpori toti enutriendo sufficiat, cum enim ex diversis principiis & partibus constet, atque varix & diversimodæ indolis & naturæ fuerit, ideò pro vario partis cuiusque usu & indigentia, & juxta ac poris diversis & meatibus respondet & configuratur, ita varie partibus apponitur; unde pars ejus maxime volatilis & subtilis in cerebro secernitur & spiritibus reficiendis addicitur, pars verò glutinosior corpori nutriendo apponitur, pars ejus sulphurea calori redintegrando destinatur; Dum verò per totum corpus unâ cum reliquo sanguine trajicitur, pars ejus serosa & salina per renes separatur & transpiratione insensibili aut sudore evacuat, adusta in hepate

hepate deponitur, reliquaque ejusre-
crementa in diversâ corporis emuncto-
ria quasi totidem fecernicula absce-
dunt, unde reliqua ejus massa depura-
tior usque & clarius evadit.

Atque in hoc solo vitæ nostræ ratio
omnis consistit, tum ut sanguis conti-
nuo suo per corpus universum ambitu
calorem & nutrimentum undique cir-
cumferat, tum ut recens usque chylus
debitâ copiâ & mensurâ sanguini instil-
letur, qui liquorem ejus indies decref-
centem pari pabulo recreet, & perenni
irrigatione exhilaret.

FINIS,

Unde serum pericardio conten-
tum provenit & cui usui in-
servit 6

Qualis sit humor ibid.

Causa finalis quare pericardium
in homine septo transverso
accrescit secus ac in brutis 7

Causa adhæſionis istius effici-
ens 9

Quare conus cordis humani
multò magis in lævum de-
flectitur quam ille brutorum
ibid.

Cordis basis præcipue a vasis
suis sustinetur, & dependet

Quæ vasa a corde originem ca-
piunt, et quæ in ipsum ter-
minantur 10

<i>minantur</i>	11
<i>Cor a succo nutritio ab arteriis in substantiam suam deposti- to, non intra ventriculos suos recepto alitur</i>	12
<i>De vasis cordis</i>	13
<i>De nervis ejus</i>	14
<i>De vario spirituum animalium per nervos in cor influxu pro variâ animalis figurâ, ejus- que causâ</i>	15
<i>Cordis substantia omnino mus- cularis est</i>	17
<i>Musculus nullus in corpore simplicis ventris est, uti hactenus traditum est ab Anatomicis, sed omnes bi- ventres sunt</i>	18, 19, 20
<i>Musculus</i>	

*Musculus Deltoeides excoctus
valde compositus videtur* 21

*Musculi biventres in collo,
ex utroque venarum jugula-
rium latere singuli etiam
biventres sunt ; et quare
junctis tendinibus in medio
conveniunt* 22

Cordis musculus biventer est 23

*Fibræ cordis in tendinem in
basi circa ostia ejus consitum
inseruntur.*

*Cor excoquendum est ut fibræ
appareant* 27

*Quare sinister cordis ventricu-
lus crassioribus et robustio-
ribus fibris donatur.*

Auri-

Auricularum fibræ in tendi-
nem cordis inseruntur 33

Qualis proportio intercedit in-
ter ventriculos cordis; quare
non eadem inter auriculas?

35

Quare externa cordis superficies
lævis est, quare interior non
ita 36, 39

Quare scrobiculi atque fissuræ
maiores in sinistro ventricu-
lo cordis ibid.

Quale officium præstant papil-
læ & membranæ tricuspides
in dextro ventriculo & qua-
li modo id persciunt, 41;

(42, 43

Quid præstant carneæ columnæ

Q

in

in sinistro ventriculo &
quomodo, & quare ita ex-
tra reliquam ejus superficiem
protuberant.

Quare carneæ columnæ & fi-
bræ in sinistro ventriculo
maiores papillis carneis &
fibris in dextro 46

Cui usui tuberculum intra ve-
nam cavam recte ante dex-
tram auriculam cordis inser-
vit 48

Quare vena cava & pulmona-
ris recte ante ostia cordis
carneæ & musculares sunt 50

Quare aorta paulo supra cor in-
curvatur 51

For-

Foraminis ovalis descriptio & usus 54, 55

Cor omnibus animalibus muscularis substantiæ est 57

CAP. II.

De Motu & Cordis.

NUllum in corde fermentum, aut ebullitio sanguinis 62, 63

Ebullitionem sanguinis in corde, ejus systoli obesse, ad diastolen non requiri 64

Cordis motum non dependere a sanguinis ebullitione probatur experimentis 66, 67

Objectiones refelluntur 68, 69

Q 2

Calor

Calor sanguinis non a corde 71

*Proximā motus instrumenta in
corde sunt ipsius fibræ car-
neæ, nervi, & spiritus pereos
influentes* 73

*Cordis eadem est ac reliquorum
musculorum actio* 74

*Motus musculi cujuscvis non
fit ab inflatione ejus, aut
explosione spirituum influ-
entium* 76, 77

*Modus quo cordis musculus
constrictior fit & conus ad
basin assurgit in omni systo-
le* 79, 80

*Cordis motus totus in systole po-
situs, diastole solius restitu-
tionis motus est* 80

Quare

*Quare sinister ventriculus dex-
tro robustior & crassior* 81

*Sanguis non omnino transit per
septum cordis* 83

*Quali vi ac robore cordis systole
perficitur* 84

*Cordi vis omnis ac vigor a spiri-
tibus per nervos influentibus
communicatur* 86

*Ab eorum influxu impedito
cordis motus deficit* *ibid.*

*Quot modis et quibus de causis
motus cordis alteratur* 88

*Quomodo risus perficitur, et si
nimius sit quomodo circula-
tionem sanguinis impedit* 90

*Quomodo singultus cordis mo-
tui*

tui officiat 92

*Mutua necessitudo inter cor
& cerebrum ostenditur* 93

*Utrumque a ventriculo depen-
det* 94

*Quomodo motus cordis a seipso
malè affecto lædatur* 97

*Quid hydrops cordis ad motum
ejus pervertendum confert*
98

*Nimia seri copia intra peri-
cardium accumulata non est
causa palpitationis* ibid.

*Seri istius defectus quale nocu-
mentum cordi affert* 99

*Qualia symptomata vermes in-
tra pericardium geniti pro-
ducunt* 101

Quare

*Quare arteriæ crassiore tunica,
venæ autem tenui donantur*

103

*Quid arteriarum obstructio,
compressio aut marcescentia
in partibus producit*

104,

(105

*Quid compressio aortæ infra cor
præstat*

107

*Quare gonorrhœa simplici aut
fluore uterino diu laborantium
spina adeo debilitatur*

108

*Quaratione arteriotomia dolo-
res aufert*

110

*Quomodo varices producuntur
& si magni fuerint quale
nocumentum cordi asserunt*

113

24

Quid

*Quid ligatio venæ cavæ supra
diaphragma in cane præsti-
tit* 117

*Modus venam istam ligandi
ostenditur* ibid.

*Quid venis jugularibus in
cane ligatis succedit* 118

*Ascites non fit a ruptis lym-
phaticis vasis* ibid.

*Quantum sanguinis coagulatio
cordis motui officiat expe-
mento demonstratum* 119,
120

Quid nimia plethora præstat
121

Quid motum cordis accelerat
122

Quid diminuit 123
Quid

<i>Quid depravat</i>	124
<i>Quid supprimit</i>	125
<i>Quid penitus tollit</i>	126
<i>Quid a diminuto cordis motu succedit</i>	128
<i>Quomodo polypus cordis ita dictus generatur</i>	129
<i>Exercitii utilitas ostenditur</i>	130
<i>Quales effectus in capite pro- ducit debilis cordis motus</i>	131
<i>Quid rapidus sanguinis motus producit in capite</i>	132
<i>Quomodo fluxus sanguinis pro diverso corporis situ & figu- râ alteratur</i>	133
<i>Circuitus sanguinis in superio- ribus</i>	

*oribus partibus celerior, in
inferioribus tardior* 134
*Effectus quos celerior aut tardior
circulatio in partibus adfert*

135

*Quis capitis situs inter dormi-
endum maximè saluti con-
fert*

137

*Nocturnæ & seræ potationes
saluti maxime incommodæ*

140

*Supinus decubitus quâ ratione
incommodus* 143, 147, 148

Catarrhi non sunt a cerebro

150

*Quo ductu serum a cerebro in
sanguinem derivatur* *ibid.*

CAP.

De Motu & Colore
Sanguinis.

Quoties sanguis omnis per
cor circuletur 154

Mensura circulationis ab u-
rinæ decursu aestimatur 158

Experimentis præterea con-
firmatur 159

Purpureus color sanguinis arte-
riosis non procedit ab ullâ e-
jus in corde accensione 164

Quod probatur experimentis
165

Ater sanguinis venosi color
non procedit ab ullâ ejus ex-
tinctione 166

Pur.

*Purpureus arteriosi sanguinis
color totus debetur pulmoni-
bus* 166

Idem probatur experimentis 167

*Color ille purpureus non pro-
venit a comminutione san-
guinis in pulmonibus sed
mixtione ejus cum admissio
aere* 168

*Sanguis non comminuitur in
pulmonibus magis quam in
reliquo corpore* ibid.

*Colorem istum floridum aeris
mixturæ deberi probatur
experimentis* 169

*Unde ater sanguinis venosi co-
lor procedit* 173

CAP.

De Transfusione Sanguinis.

QUâ ratiocinandi serie excogitata, & quibus mediis perfecta sit sanguinis transfusio 172

Ubi & a quo primum tentata fuit 174

Occasio eam divulgandi 176

Totus apparatus sanguinis transfundendi describitur.

In quibus corporibus & quo valetudinis statu tentanda est.

De Chylo, ejusque in
Sanguinem transitu
& transmutatione.

Quotidiana sanguinis dis-
pendia a recenti chylo
semper instaurantur 193

Nihil per vas breve a liene in
ventriculum deponitur 194

Descriptio vasorum omnium
quæ lieni cum ventriculo
communia sunt. ibid.

Fermentum ventriculi ab ipso
sanguine immediate proce-
dit 198

Probatur Argumento ibid.

Quare intestina tanto ambitu
con-

constituta sunt 199

*Cui usui potissimum inservit
motus illorum peristalticus*

200

*Quomodo secretio chyli in inte-
stinis perficitur* ibid.

*Aqua a Pancreate secreta di-
luendo chylo maxime inservit*

203

*Quare glandulae omnes in ab-
domine & in toto inferiore
corpore in receptaculum lym-
pham suam deponunt*

205

*Quare receptaculum inter ten-
dines diaphragmatis consti-
tuitur*

206

*Ductus chyli ferri quare duplices
sunt*

205

Officium

Officium valvulae in venâ sub-
claviâ appositæ ubi chylus in
sanguinem suffunditur 207

Chylus omnis per ductus solùm
Thoracicos in sanguinem in-
funditur 208

Quod variis experimentis pro-
batur 209, 211

Quali mutationis gradu &
modo chylus in sanguinem
faceßit 218

Quomodo nutrimento partium
inservit 219

FINIS.



Tab. 1.

Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 4.

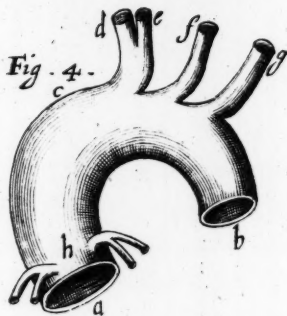


Fig. 5.



Fig. 2.



Fig. 3.

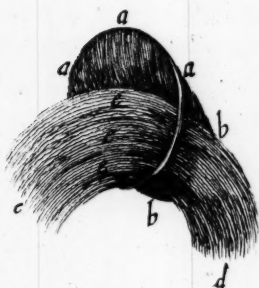


Fig. 6.



Tab. 2. Fig. 1.



Fig. 2. a

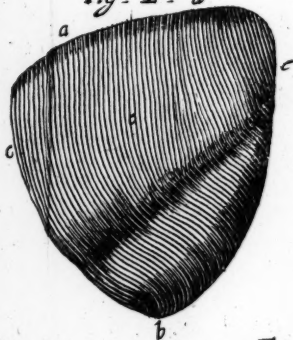


Fig. 5.

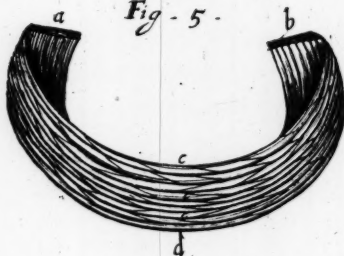


Fig. 6.

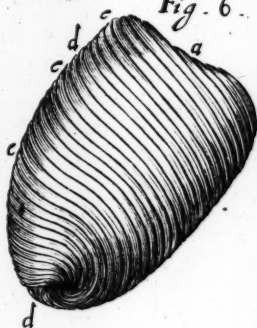


Fig. 3.

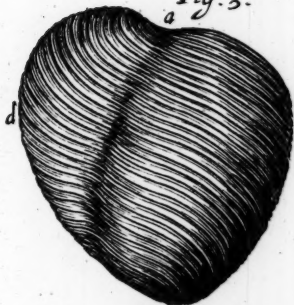


Fig. 4.

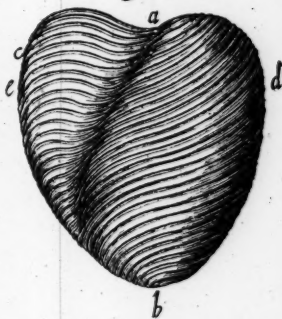
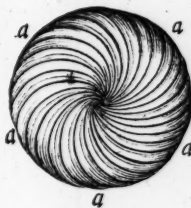


Fig. 7.



Fig. 8.



Tab. 3.

Fig. 1.

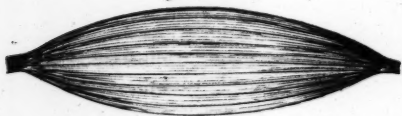


Fig. 3.

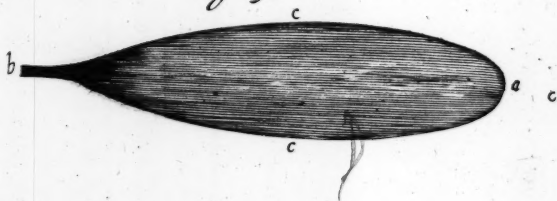


Fig. 5.



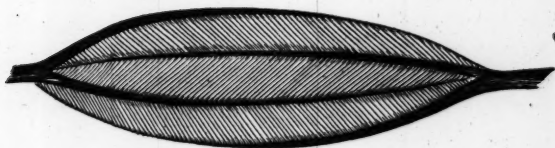
Fig. 2.



Fig. 4.



Fig. 6.



Tab. 4 -



Fig 3

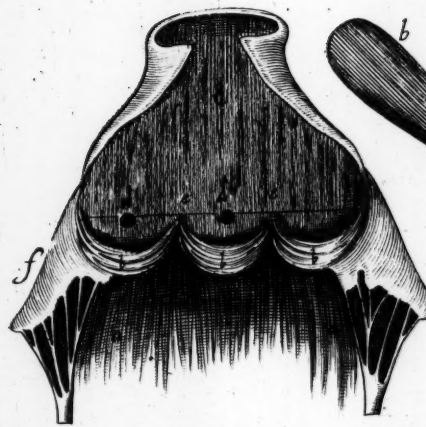


Fig. 1 -

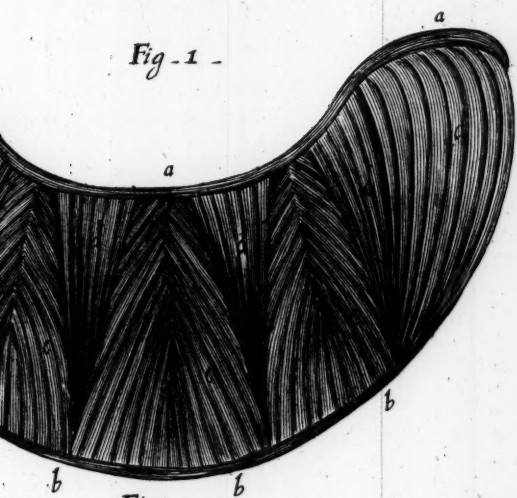


Fig. 2 -

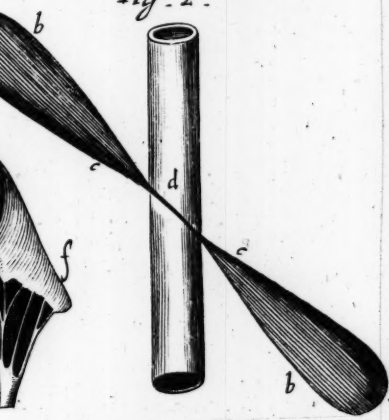
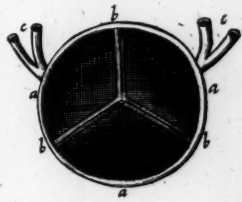
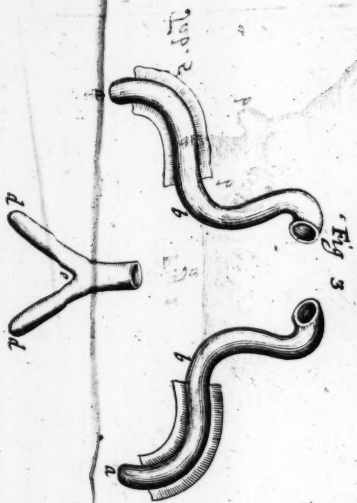
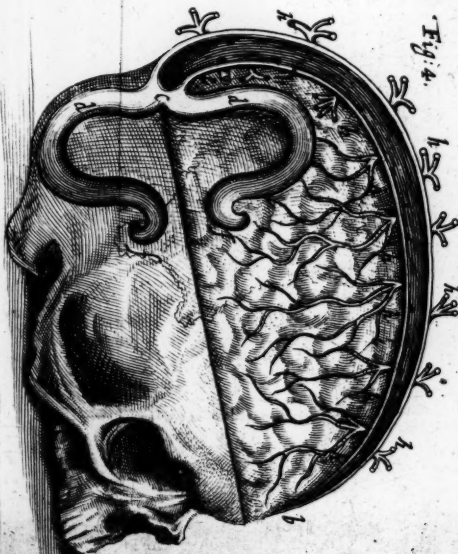


Fig. 4 -





Tab. 5

Fig. 1

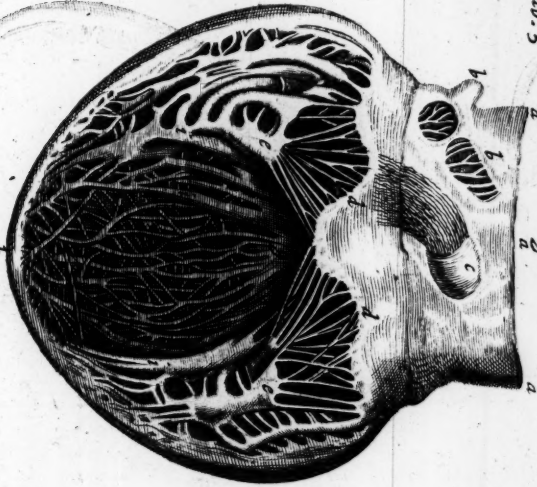
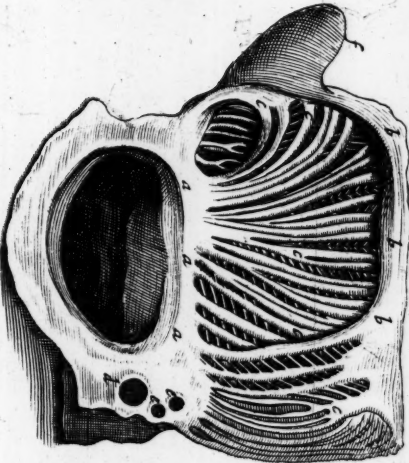


Fig. 2.



5. 61

Fig. 4.





Fig: 1

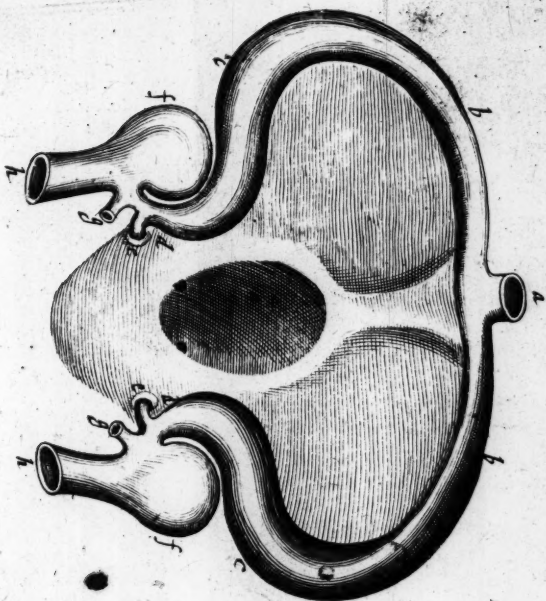


Fig: 2

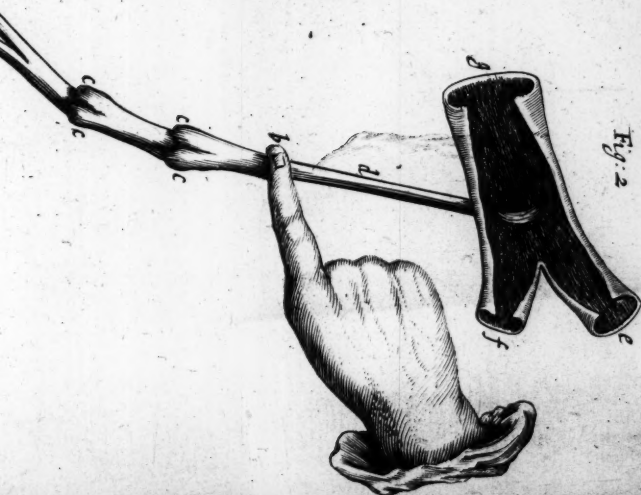




Fig. 5.



Fig. 6.

Fig. 1.



Fig. 2.

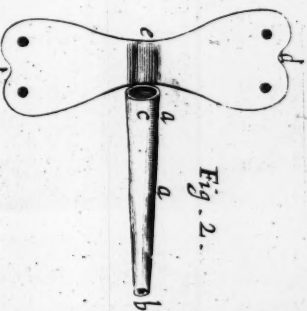


Fig. 3.



Fig. 4.

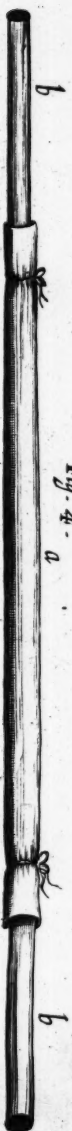


Fig. 5.

